



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO ECOTURÍSTICO: “NDU’UVA TIZA’A”**

COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE
SAN ESTEBAN ATATLAHUCA, TLAXIACO, OAXACA. JUNIO 2018.

ÍNDICE	PÁGINA
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
ÍNDICE DE GRÁFICAS	VIII
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	1
1.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO:.....	1
1.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	1
1.1.3 COORDENADAS UTM DEL PROYECTO.....	2
1.1.4 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	3
1.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE Y PRESENTACION DE LA PARTE LEGAL	4
1.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	4
1.2.2 RFC DEL PROMOVENTE.....	5
1.2.3 ÓRGANO DE BIENES COMUNALES Y SUS INTEGRANTES.....	5
1.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES.....	6
1.2.5 RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	6
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO “CENTRO ECOTURÍSTICO NDU’UVA TIZA’A”	7
2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	7
2.1.1 TIPIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	7
2.1.2 NATURALEZA DEL PROYECTO ECOTURÍSTICO DEL NDU’UVA TIZA’A.....	8

2.1.3	INVERSIÓN GENERAL REQUERIDA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	18
2.1.4	URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.....	24
2.2	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	26
2.2.1	PLANO GENERAL DEL PROYECTO ECOTURÍSTICO “NDU’UVA TIZA’A”	27
2.2.2	PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO DEL PROYECTO	35
2.2.3	ETAPAS DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	37
2.2.4	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	37
2.2.5	DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.....	38
2.2.6	ETAPA DE TERMINACIÓN DE OBRA E INICIO DE OPERACIONES	39
2.2.7	UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.....	39
2.2.8	GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA	39
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.....	41
3.1	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE OAXACA (POERTEO).....	41
3.1.1	MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (MOE).....	42
3.1.2	UGAS CON APTITUD, SECTOR ECOTURISMO	43
3.1.3	ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS PARA UGA’S CON APTITUD ECOTURÍSTICA.....	43
3.2	VINCULACIÓN JURÍDICA APLICABLE EN MATERIA AMBIENTAL.....	44
3.2.1	LEYES	44

3.2.2	REGLAMENTOS	47
3.2.3	NORMAS.....	50
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....		
55		
4.1	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	55
4.1.1	POLÍTICA-GEOGRÁFICA	55
4.2	ASPECTOS ABIÓTICOS	56
4.2.1	CLIMA.....	56
4.2.2	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	58
4.2.3	SUELO	62
4.2.4	HIDROLOGÍA.....	63
4.2.5	CORRIENTE SUPERFICIAL	64
4.3	ASPECTOS BIÓTICOS.....	65
4.3.1	VEGETACIÓN TERRESTRE.....	66
4.3.2	MAMÍFEROS Y AVES	68
4.3.3	REPTILES Y ANFIBIOS	69
4.4	MEDIO SOCIOECONOMICO	69
4.4.1	DEMOGRAFÍA DE LA COMUNIDAD DE SAN ESTEBAN ATATLAHUCA.....	70
4.4.2	COMPARACIONES POR SEXOS CON RESPECTO A LA POBLACIÓN TOTAL	70
4.4.3	POBLACIÓN INDÍGENA	71
4.4.4	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA).....	71
4.4.5	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	71
4.4.6	VIVIENDA.....	72

4.4.7	FACTORES SOCIOCULTURALES	72
4.5	ANÁLISIS DE COMPONENTES AMBIENTALES RELEVANTES O CRÍTICOS	74
4.5.1	SOCIOECONÓMICOS	74
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	75
5.1	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	75
5.2	DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS.....	76
5.2.1	ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.....	76
5.2.2	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	77
5.2.3	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	78
5.3	INDICADORES DE IMPACTO	83
5.3.1	DE LOS FACTORES ABIÓTICOS.....	83
5.3.2	DE LOS FACTORES BIÓTICOS	84
5.3.3	ANTRÓPICOS	84
3.3	METODOLOGÍA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	87
3.3.2	MATRIZ DE INTERACCIONES CUALITATIVA (PRESENCIA-AUSENCIA).....	90
3.3.3	MATRIZ DE INTERACCIONES CUANTITATIVA	91
3.3.4	METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS SELECCIONADAS (IMPACTOS NEGATIVOS).....	92
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	96
6.1	LAS ETAPAS DEL PROYECTO, LA ACTIVIDAD, EL EFECTO AMBIENTAL, LA SIMBOLOGÍA DE SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS Y FINALMENTE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.....	97

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	103
7.1 CONTRASTE DE ESCENARIOS.....	103
7.2 PROGRAMA DE REVEGETACIÓN Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL	106
7.2.1 REVEGETACIÓN	106
7.2.2 COMPENSACIÓN AMBIENTAL.....	107
7.3 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	107
7.4 CALENDARIO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL.....	109
7.5 CONCLUSIONES.....	109
VIII.IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA FRACCIONES ANTERIORES	111
ANEXOS	112
8.1 BIBLIOGRAFÍA	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica del Municipio de San Esteban Atatlahuca.....	2
Figura 2. Macrolocalización del paraje Ndu’uva Yoso Tiza’a, San Esteban Atatlahuca.	17
Figura 3. Carretera de fácil acceso al Municipio de San Esteban Atatlahuca.	18
Figura 4. Ubicación del sitio del Proyecto.	22
Figura 5. Área para la instalación de las Infraestructuras.	24
Figura 6. Plano general de las infraestructuras.	27
Figura 7. Parte frontal del restaurante.....	28
Figura 8. Plano arquitectónico del restaurante.....	28
Figura 9. Fachada principal de la cabaña para dos personas.....	29
Figura 10. Plano arquitectónico de la cabaña para dos personas.....	29
Figura 11. Fachada principal de la cabaña para cuatro personas.....	30
Figura 12. Plano arquitectónico de la cabaña para cuatro personas.....	30
Figura 13. Fachada principal de la cabaña familiar.....	31
Figura 14. Plano arquitectónico de la cabaña familiar.....	31
Figura 15. Fachada principal de la cabaña con baño de temazcal.....	32
Figura 16. Plano arquitectónico de la cabaña con baño de temazcal.	32
Figura 17. Fachada principal de la oficina administrativa.....	33
Figura 18. Plano arquitectónico de la oficina administrativa.....	33
Figura 19. Condición del Suelo para las construcciones.....	36
Figura 20. Elementos que integran el POERTEO.	41
Figura 21. Composición del Modelo de Ordenamiento por tipo de Política.....	42
Figura 22. UGA’s con aptitud Ecoturismo.	43
Figura 23. Mapa de las Regiones Prioritarias más cercanas al área del Proyecto.	54
Figura 24. Polígono del proyecto.....	55
Figura 25. Mapa de clima del área del proyecto.....	57
Figura 26. Visualización del relieve del área del Proyecto.....	59
Figura 27. Mapa de Sismicidad en México.....	61
Figura 28. Mapa de suelo del área del proyecto.....	63

Figura 29. Mapa de Corrientes superficiales cercanos al proyecto.	64
Figura 30. Mapa de vegetación del área del Proyecto	65
Figura 31. Factores ambientales susceptibles de sufrir impacto ambiental	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas del polígono del predio	2
Tabla 2. Espacios de construcción y tamaño en áreas.	3
Tabla 3. Cuadro de las inversiones en obras a construir, materiales y equipo.	19
Tabla 4. Superficie de las infraestructuras a construir.....	21
Tabla 5. Obras que se generaran.....	37
Tabla 6. Estrategias de UGA´S con aptitud ecoturística.	43
Tabla 7. Especies de flora que se encuentran en alguna categoría de riesgo.	51
Tabla 8. Especies de Fauna con alguna categoría de riesgo.....	51
Tabla 9. Límites máximo permisibles de gases contaminantes de vehículos.	52
Tabla 10. Límites máximos del peso vehicular	53
Tabla 11.Regiones prioritarias de México cercanas al Proyecto.	53
Tabla 12. Tipos de clima a nivel municipio	56
Tabla 13. Estrato arbóreo.....	66
Tabla 14. Estrato arbustivo.....	66
Tabla 15. Estrato herbáceo	67
Tabla 16. Epífitas u otros.....	67
Tabla 17. Especie de Mamíferos.....	68
Tabla 18. Especie de Aves.....	68
Tabla 19. Especie de Reptiles y anfibios.....	69
Tabla 20. Comparación de sexos.....	70
Tabla 21. Diferentes niveles de Instituciones Educativas.....	73
Tabla 22. Factores socioculturales y su vinculación con el Proyecto.	73
Tabla 23.Etapas del proyecto, tipos de acciones y lista de impactos potenciales. 79	
Tabla 24. Listado de indicadores de impacto.	85
Tabla 25. Nivel de afectación.	88
Tabla 26. Valores de duración del efecto.	89
Tabla 27. Posibilidad de recuperación del componente ambiental afectado.....	89

Tabla 28. Clasificación de los impactos.	93
Tabla 29. Medidas de Prevención y Mitigación.	97
Tabla 30. Contraste de escenarios.....	103
Tabla 31. Calendario de actividades	109

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Grafica 1. Gradiente altitudinal del predio del proyecto.....	60
Grafica 2. Habitantes cercanos al área del proyecto.....	69
Grafica 3. Comparación de la demografía entre las comunidades de San Esteban Atlatlahuca.	70
Grafica 4. Porcentaje de la población indígena en el Municipio de San Esteban Atlatlahuca.	71
Grafica 5. Actividades económicas del Municipio de San Esteban Atlatlahuca.	72
Grafica 6. Porcentajes de Incidencias.	92
Grafica 7. Intensidad de los impactos.	93
Grafica 8. Duración de los impactos.....	94
Grafica 9. Impactos por su extensión.	95
Grafica 10. Gráfica de valoración de reversibilidad.....	96

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO:

El presente proyecto es una Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Subsector Turístico, del Proyecto denominado: “Centro Ecoturístico Ndu’uva Tiza’a”, ubicado en el paraje Ndu’uva Yoso Tiza’a, en el municipio de San Esteban Atatlahuca, Tlaxiaco, Oaxaca.

1.1.1.1 DATOS DEL SECTOR Y TIPO DEL PROYECTO

Sector: Terciario.

Subsector: Turístico.

Tipo de proyecto: Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular.

1.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto Ecoturístico “Ndu’uva Tiza’a”, se encuentra al lado Noroeste del Estado de Oaxaca, en la región de La Mixteca, entre la comunidad de Morelos y Ndoyocoyo que pertenece al Municipio de San Esteban Atatlahuca a 5 kilómetros al Noroeste de la población, en el paraje denominado en lengua mixteca (Ndu’uva Yoso Tiza’a), cuyo nombre adquiere por el Muérdago (Figura 1).

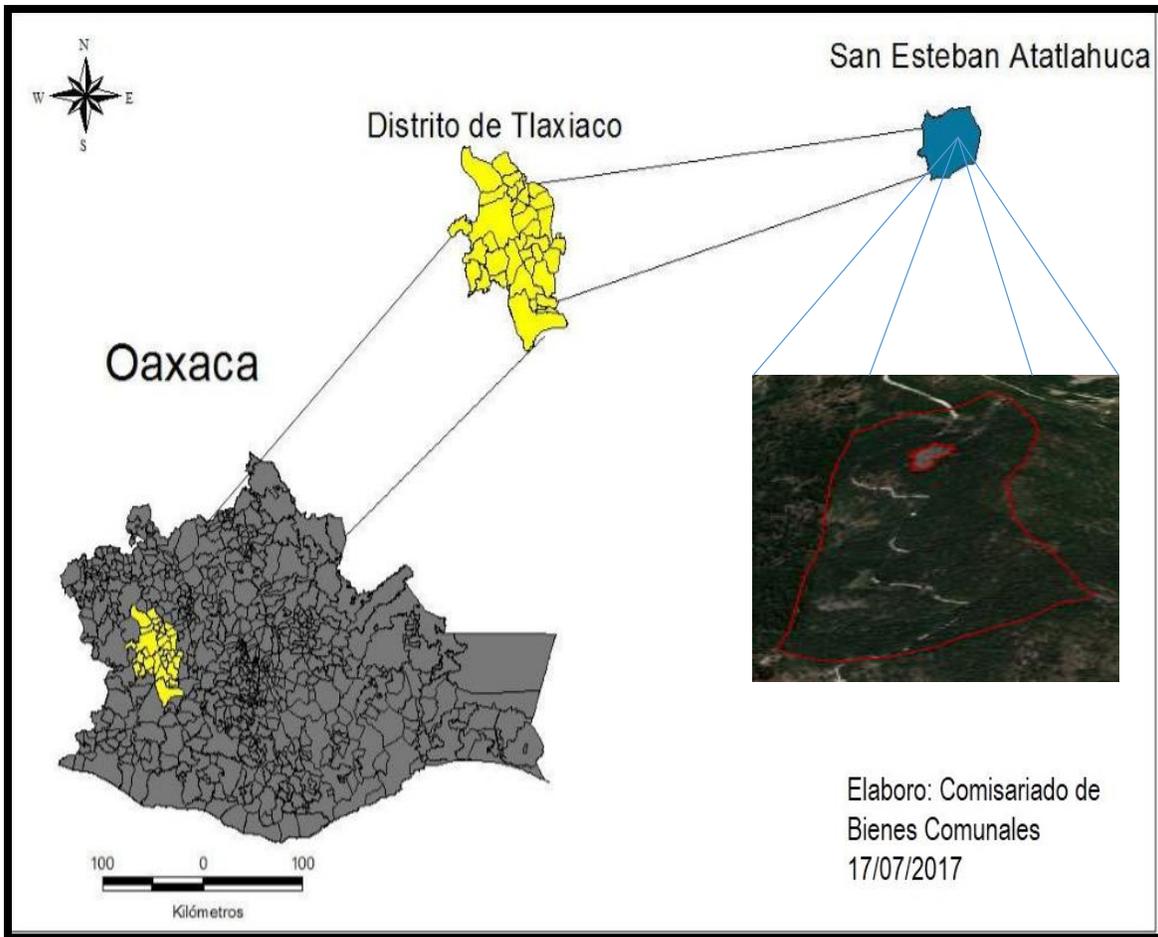


Figura 1. Ubicación geográfica del Municipio de San Esteban Atlatlahuca.
Fuente: Elaboración propia con Mapas de INEGI 2010.

1.1.3 COORDENADAS UTM DEL PROYECTO

Tabla 1. Coordenadas del polígono del predio

COORDENADAS PARA EL POLÍGONO DEL PROYECTO					
CENTRO ECO TURÍSTICO NDU 'UVA TIZA' A.					
Vértices	X	Y	Vértices	X	Y
1	O634349	1889542	24	O633814	1887918
2	O634306	1889535	25	O633798	1887833
3	O634256	1889524	26	O633946	1887807
4	O634210	1889504	27	O634090	1887840
5	O634165	1889491	28	O634230	1887857
6	O634159	1889504	29	O634405	1887886
7	O634110	1889501	30	O634482	1887902
8	O634058	1889498	31	O634588	1887897
9	O634007	1889499	32	O634600	1887951
10	O633963	1889503	33	O634596	1888053
11	O633919	1889505	34	O634514	1888303
12	O633869	1889505	35	O634462	1888349

COORDENADAS PARA EL POLÍGONO DEL PROYECTO					
CENTRO ECO TURÍSTICO NDU'UVA TIZA'A.					
13	O633857	1889458	36	O634442	1888391
14	O633865	1889406	37	O634430	1888475
15	O633863	1889262	38	O634437	1888533
16	O633878	1889124	39	O634403	1888627
17	O633876	1889072	40	O634411	1888716
18	O633887	1889028	41	O634427	1888804
19	O633891	1888912	42	O634478	1888936
20	O633894	1888520	43	O634492	1889010
21	O633849	1888421	44	O634480	1889175
22	O633833	1888213	45	O634446	1889371
23	O633845	1888093			

Fuente: Elaboración propia con datos del campo.

La superficie total del proyecto es de 102.4 has de la cual NO se estaría solicitando para cambio de uso de suelo, debido a que el área a construir no requiere Cambio de uso de suelo; cabe mencionar que actualmente está impactada y desprovista de vegetación y consta de 1.69 ha; sin embargo el área de construcción será de 770.98 m² como se muestra en el presente estudio.

1.1.3.1 SUPERFICIES DE LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Tabla 2. Espacios de construcción y tamaño en áreas.

LISTADO DE ESPACIOS		COORDENADAS UTM CÉNTRICAS DE LAS CONSTRUCCIONES +/-4m DE ERROR	
Construcción	Área	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
Oficina administrativa	126.99 m ²	634159.83	1889144.27
Cabaña para una pareja	63 m ²	634209.88	1889102.90
Cabaña para 4 personas	48 m ²	634169.33	1889046.02
Cabaña familiar	116 m ²	634147.46	1888981.59
Cabaña con baño de temazcal	137 m ²	634128.82	1888949.01
Comedor	167.99 m ²	634085.27	1889049.75
Caballeriza	50m ²	634136.09	1889135.90
Área de composta	12 m ²	634099.86	1888970.83
Zona de acampado y de asadero	50m ²	634129.56	1889026.45

Fuente: Elaboración propia con datos de campo

1.1.4 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Para la etapa de Preparación y Construcción se consideran dos meses a partir de la licitación de la Obra, la etapa de operación se pretende tenga una duración de 50 años.

1.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE Y PRESENTACION DE LA PARTE LEGAL

El predio donde se ubica el área de estudio es de propiedad comunal y pertenece al paraje Ndu'uva Yoso Tiza'a, según el Acta de Asamblea General de comuneros, celebrada el 2 de diciembre de 1981, relativa a la Delimitación, Destino y Asignación de las Tierras del municipio de San Esteban Atlatlahuca, Estado de Oaxaca. (Ver Acta en el Anexo de Documentación legal).

El Proyecto fue autorizado por la asamblea de comuneros, así como por los Representantes, Agentes de policías y municipales, mediante Acta de Asamblea General de comuneros celebrada el 23 de junio del 2017, relativa a la anuencia para la realización del proyecto: ECOTURÍSTICO NDU'UVA TIZA'A, dentro de los terrenos del paraje NDU'UVA YOSO TIZA'A, Municipio de San Esteban Atlatlahuca, Estado de Oaxaca (Ver Acta en el Anexo de Documentación legal).

El uso de suelo es compatible con el proyecto, según Constancia de Uso de Suelo por parte del H. Ayuntamiento de San Esteban Atlatlahuca, de fecha de 30 de octubre del 2017.

1.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Comisariado de Bienes Comunales de San Esteban Atlatlahuca, Tlax., Oax.

C. Crescenciano Sandoval Quiroz.

Presidente de Bienes Comunales.

Ing. Noé Bautista Barrios

Secretario de Bienes Comunales

C. Doroteo Bautista Ramírez

Tesorero de Bienes Comunales

1.2.2 RFC DEL PROMOVENTE

CSE820310RG9

1.2.3 ÓRGANO DE BIENES COMUNALES Y SUS INTEGRANTES

Órgano de bienes comunales: El Grupo de trabajo está representado y dirigido por un comisariado formado por un presidente, un secretario, un tesorero y así también por un consejo de vigilancia. A continuación se mencionan sus funciones.

1.2.3.1 PRESIDENTE: CRESCENCIANO SANDOVAL QUIROZ

Se le otorga el poder suficiente para representar al grupo ante cualquier tipo de autoridades o dependencias del sector municipal, estatal y federal para gestionar los recursos necesarios, equipo o servicios que el grupo requiera para el logro de sus objetivos, Así como realizar todos aquellos trabajos que emanen de los acuerdos del grupo.

1.2.3.2 SECRETARIO: NOÉ BAUTISTA BARRIOS

Se encarga de llevar el control en actas de acuerdos que emanen del grupo, así como auxiliar tanto al presidente como al tesorero en el desempeño de sus actividades y todos aquellos trabajos que sean asignados por el grupo.

1.2.3.3 TESORERO: DOROTEO BAUTISTA RAMÍREZ

Se encarga de llevar el control presupuestal tanto de los recursos propios del grupo, como de aquellos que sean conseguido de manera externa, se obliga a informar de manera periódica al grupo de los ingresos como de los egresos que se van realizando. Así como auxiliar tanto al presidente como al secretario en el desempeño de sus actividades y de todos aquellos trabajos que se le sean asignados por el grupo.

1.2.3.4 PRESIDENTE DEL CONSEJO DE VIGILANCIA: JOSÉ LUÍS SANDOVAL BAUTISTA

Se encargará de vigilar la correcta aplicación de los recursos que sean asignados para el desarrollo de grupo, informando de cualquier anomalía o desvío de dichos recursos a la asamblea.

**1.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL
PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES**

**1.2.5 RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL.**

Ing. Nicolás Carlos Baños González

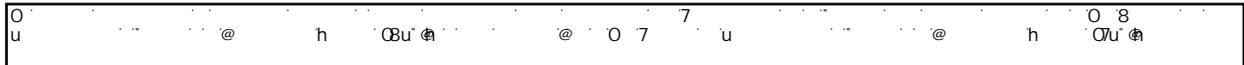
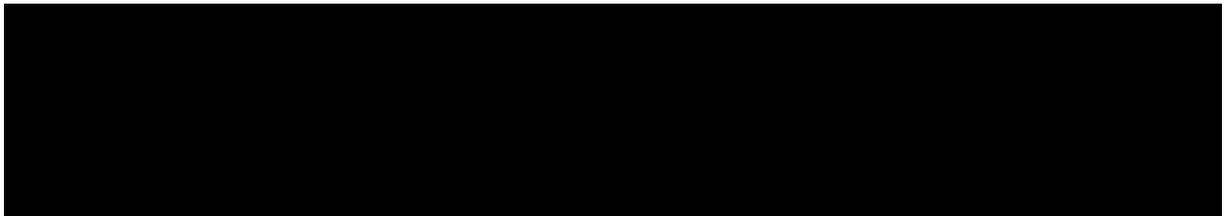
1.2.5.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Consultoría Profesional Forestal y Ambiental



1.2.5.3 NÚMERO DE CÉDULA PROFESIONAL

2211709



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO “CENTRO ECOTURÍSTICO NDU’UVA TIZA’A”

2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Se pretende la construcción de cuatro cabañas, oficinas admirativas, con materiales de la región (madera), se contara con un comedor campestre, donde se rescataran comidas ancestrales de la región así como representativas del estado, a unado a la instalación de atracciones del turismo de aventura como una tirolesa y un muro de escalada construida de PTR mismos que se instalara donde no genera impactos significativos, se ofrecerá el servicio de acampado.

2.1.1 TIPIFICACIÓN DEL PROYECTO

Los proyectos de Turismo Alternativo, en el escenario de un desarrollo sustentable, tiene las características de promover, por un lado la conservación de recursos naturales, como agua, suelo, aire, recursos bióticos (Genes, especies, tramas entres organismos, etc.), la restauración de áreas, recuperación de poblaciones menguadas en abundancia o extintas localmente, ecosistemas, y por el otro deben ser proyectos técnicamente apropiados, económicamente viables y socialmente aceptables, para que se satisfagan las necesidades de la generación presente, sin obstruir la satisfacción de las necesidades de las generaciones venideras.

Los lugares propicios y urgentes para proyectos de turismo alternativo son las comunidades indígenas, particularmente los sitios de alta y muy alta marginación, dentro del territorio Oaxaqueño que habitan los grupos étnicos, esta situación ha conducido a la exclusión de indígenas del desarrollo, proyectando con la ejecución de este tipo de planes atender y apoyar el desarrollo económico de estas comunidades como un medio necesario para salir de la pobreza en la que han vivido por generaciones.

El turismo es una alternativa para el incremento y diversificación de las actividades económicas, esta genera dinero y contribuye al desenvolvimiento de pequeñas comunidades con potenciales específicos (Gómez, 2008); una de sus variantes es el turismo ecológico, que es un turismo alternativo al convencional, pretende la

conservación, el entendimiento, la apreciación del medio ambiente y las culturas visitadas; para la Sociedad de Ecoturismo (2001), es un viaje responsable a las áreas naturales, buscando preservar el medio ambiente y promover el bienestar de la población local, esta actividad conlleva tres condiciones básicas, para su funcionamiento sustentable, primero la educación ambiental de los visitantes, luego la participación de la economía local y la minimización de los impactos ambientales y sociales (Wunder, 2000).

Los sitios Ecoturísticos potencialmente de una región, deben combinar dos grandes aspectos, por un lado los requerimientos sociales de más áreas de esparcimiento, especiales, alternativas al turismo tradicional, cercanas a centros urbanos; con paisajes únicos de un determinado hábitat o ecosistema, a nivel región con excepcional belleza, captan la atracción de visitantes locales, con potencialidades de atracción de visitantes nacionales e internacionales; por el otro la necesidad de fuentes alternas y/o complementarias laborales de comunidades locales que habiten en ellas con vocación de brindar servicios Ecoturísticos, requiriéndose de un nivel básicos de organización para unir ambos aspectos y que contribuya a sustentabilizar los proyectos, obras y actividades de turismo alternativo. Para tal función se hace necesario la realización de los estudios de Impacto Ambiental (EIA); que son un conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos (positivos y negativos) que originará la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad causará sobre el medio ambiente, que durante la construcción, funcionamiento y abandono se reduzcan, eviten, disminuyan o eliminen los impactos negativos y se potencialicen los positivos.

LA EIA debe incluir por lo menos: la descripción del proyecto y sus acciones, examen de las alternativas técnicamente viables, justificación de la solución adecuada, identificación y valoración de los impactos, establecimiento de medidas protectoras y correctoras, programa de vigilancia ambiental y documento síntesis.

2.1.2 NATURALEZA DEL PROYECTO ECOTURÍSTICO DEL NDU'UVA TIZA'A

El proyecto del Centro Ecoturístico de NDU'UVA TIZA'A pretende beneficiar a 3,974 hogares ya que la instancia promotora es comunal, por lo que los activos resultantes

serán distribuidos entre sus localidades todas ella, según el Coneval 2010, el municipio de San Esteban Atlatlahuca, Tlaxiaco, Oaxaca se encuentra en una zona de alta marginación, se intenta con su funcionamiento brindar esparcimiento, recreo y descanso a turistas locales, nacionales e internacionales, utilizando los servicios que brinda la zona rural aunado con la vegetación nativa de la zona, con una belleza escénica única en la región mixteca de Oaxaca. El proyecto pretende ser una opción al turismo alternativo- tradicional, ofrecer los servicios de Restaurante, Cabañas, Paseos por senderos naturales, lo importante será mostrar a los visitantes aspectos de la cultura Mixteca, que el lugar será útil para mostrar danzas, ritos, mitos, comercializar artesanías y productos elaborados por manos indígenas de la comunidad, esto divulgará su cultura nativa.

La nueva infraestructura en el área del proyecto, al construirse respetará las condiciones edáficas y ambientales del lugar y no perturbará las áreas verdes aledañas, ni especies de plantas y animales de la zona terrestre, será un medio para comenzar a impactar positivamente, restaurando el sitio, sus contornos y aumentando su valor paisajista y económicamente mejorará el nivel de vida de las familias de la localidad.

2.1.2.1 JUSTIFICACIÓN

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, es demostrada en forma Jurídica, Ecológica, Socioeconómica y mediante la viabilidad de proyecto.

2.1.2.2 JUSTIFICACIÓN JURÍDICA

En la legislación mexicana se tiene una gran cantidad de Leyes, Reglamentos, Normas y Decretos que dan sustento jurídico a los estudios, proyectos ambientales y ecológicos.

2.1.2.3 LEYES

LGEEPA. En La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) (DOF-09-01-2015) En la SECCIÓN V, el artículo 28 menciona que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y

actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. En el VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.

LA LEY DEL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS). Teniendo como vinculación jurídica “La Ley del Desarrollo Forestal Sustentable (DOF, 10-05-2016)”, de acuerdo al Artículo 2 (I,II y III), 3, 13, 30, 31; Sección III artículo 15 y Título 5, capítulos IV y V capítulos, el presente proyecto Ecoturístico tiene como meta principal beneficiar económica, ecológica y ambientalmente a los habitantes de la Comunidad de San Esteban Atlatlahuca, Oaxaca, para contribuir en su desarrollo social y económico, se pretenden conservar y utilizar sustentablemente los bienes y servicios que presta el ecosistema local y que las obras a realizarse no impacten negativamente, sino por el contrario protejan, mantengan y aumenten la biodiversidad local.

Así mismo el Artículo 7 en la fracción **V. Cambio de uso del suelo en terreno forestal:** La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales; y en la fracción **XL. Terreno forestal:** El que está cubierto por vegetación forestal; en tiéndase como vegetación forestal lo expuesto en la siguiente fracción; **XLV. Vegetación forestal:** El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE. La Ley General de Vida Silvestre (DOF, 19-01-2018). El ambiente natural del área del proyecto es un sitio potencial para brindar servicios ambientales, su utilización sustentable es un medio para conservar la fauna del lugar; en el Capítulo I, Título QUINTO, Artículo 20 menciona que se promoverá por la secretaría un sistema de certificación para la producción de bienes y servicios ambientales.

LEY DE AGUAS NACIONALES. Ley de Aguas Nacionales (DOF, 18-04-2008). En el presente estudio se sujetará a las leyes, normas, en materia de Equilibrio ecológico y protección al ambiental (LGEEPA, 2015).

2.1.2.4 REGLAMENTOS

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Proyección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental. La obra que se pretende realizar son instalaciones para prestar servicios Ecoturísticos, y remarcan la necesidad de la elaboración de la MIA, en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) (DOF, 31-10-2014), en su Capítulo II, particulariza las obras y actividades que requieren de autorización en materia de impacto ambiental y sus excepciones.

- **Reglamento de La Ley General de Vida Silvestre (DOF, 09-05-2014).** En el presente EIA, se identificará a las especies y poblaciones en riesgo, tanto de plantas como de animales y se elaborarán los planes de manejo respectivos, para lo cual no se requerirá la intervención del consejo, tal y como lo menciona el Artículo 5, Capítulo Único, del Título PRIMERO, se solicitará a personas expertas y conocedoras de las especies para que elaboren dichos planes, como se cita en el Capítulo Cuarto, sección tres de los Planes de Manejo. Las especies, las comunidades, el paisaje, no tienen antecedente de hábitat crítico, y las obras que se pretenden realizar no serán causa de reducción de la abundancia y restricción de del área de distribución de especies, estas serán compensadas con las medidas de mitigación, restauración y translocación.

- **Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas.-** En su Título Primero, Capítulo I, donde se hace mención al establecimiento, administración y manejo de áreas naturales protegidas de competencia de la federación; para el caso particular NO tiene un área natural protegida de jurisdicción por lo que aún no cuenta con el plan de manejo respectivo.

- **Reglamento De Ley General De Desarrollo Forestal Sustentable.** En su Artículo 2. Para los efectos del presente Reglamento, además de la terminología

contenida en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se entenderá por bosque lo expuesto en su fracción: **V. Bosque**, vegetación forestal principalmente de zonas de clima templado, en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Esta categoría incluye todos los tipos de bosque señalados en la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

2.1.2.5 NORMAS

- La Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010** Protección Ambiental – Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio- Lista Especies en Riesgo (DOF-26-11-2018). La superficie de potencial impacto es una superficie perturbada, en sus áreas con escasas plantas, se inventariaron las especies de flora y fauna, se cotejó la presente norma, que de acuerdo a su objetivo, es identificar si en el área de estudio se encuentran especies con alguna categoría de riesgo, especificar su nivel de peligro, determinar su abundancia y establecer la estrategia idónea de manejo.
- Norma Oficial Mexicana **PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017**, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación, (DOF- 05-01-2018). Se consideran en el presente Estudio de Impacto Ambiental el rango permisible de diversos contaminantes básicos, valorados en medios como en suelo; los parámetros incluidos, son temperatura, grasas y aceites, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos totales, demanda bioquímica de oxígeno, nitrógeno total y fósforo total.
- La Norma Oficial Mexicana **NOM-041-SEMARNAT-2015**, Que Establece los Límites Permisibles de Emisión de Gases Contaminantes Provenientes del Escape de los vehículos Automotores en Circulación que Usan Gasolina como Combustible (DOF-10-06-2015). En la fase de preparación y construcción de las instalaciones del centro se requerirá el empleo de vehículos para la realización de las actividades, la presente norma sirve de antecedente para conocer los límites de emisión de

contaminantes como Hidrocarburos, Monóxido de carbono, Oxígeno, Óxido de Nitrógeno a la atmósfera, por año modelo de los vehículos

- La Norma Oficial Mexicana **NOM-080-SEMARNAT-1994**. Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Emisión de Ruido Provenientes del Escape de los Vehículos Automotores y Motocicletas en Circulación, y su Método de Medición. (DOF- 23-04-2003). Durante las fases de preparación y construcción el parque vehicular aumentará en la zona de impacto ambiental y las vías de comunicación del pueblo hacia el sitio de las obras, la normatividad sugiere en base al peso vehicular los límites máximos que se permiten en decibeles (dB), los cuales serán considerados para sugerir medidas mitigadoras de dichos impactos.

Es importante resaltar el siguiente artículo de **LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE**;

Artículo 7.

V. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.

XL. Terreno forestal: El que está cubierto por vegetación forestal;

XLV. Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

A si como el siguiente artículo de del **REGLAMENTO DE LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE**

Artículo 2.

V. Bosque, vegetación forestal principalmente de zonas de clima templado, en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Esta categoría incluye todos los tipos de bosque señalados en la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Y en virtud de lo anterior se fundamenta legalmente que no se requiere el cambio de uso de suelo ya que en el área de construcción no se cuenta con especie leñosa; aunada a que el cambio de uso de suelos se dio en 1990 como se muestra en los anexo 7 de la presente MIA.

2.1.2.6 JUSTIFICACIÓN ECOLÓGICA

La superficie potencial del Impacto Ambiental, es un área predominantemente sin vegetación en áreas de construcción se verifico a través de imágenes disponibles para conocer en que época se dio el cambio del uso de suelo obteniendo una imagen de 1990 disponible en el Google Earth imagen se puede verificar en el anexo 7 de la presente, es preciso mencionar que con anterioridad se mencionó que del el predio total cuenta con una área de 102.4 hectáreas de las cuales de área sin vegetación es una área de 1.69 hectáreas sin vegetación arbórea área que se contempla para la construcción de la infraestructura,

Se contempla impactar positivamente revegetando en los contornos, elaboración de composta para enriquecer los suelos del sitio y no contaminar con las aguas residuales ya que se utilizarán baños secos. Con el manejo sustentable que se le dará al sitio se prevenirán y mitigarán los efectos al ambiente abiótico (principalmente al suelo) y al biótico, revegetando, saneando y aumentando las áreas verdes.

2.1.2.7 JUSTIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA

De acuerdo a la SEDESOL (2016), San Esteban Atlatlahuca es un municipio con 12 comunidades de alta marginación, por lo que el Comisariado de Bienes Comunales, instancia promotora del centro Ecoturístico “Ndu’uva Tiza’a”, contempla que los activos que genera el proyecto se repartirán a las comunidades para proyectos que generan bienestar social y seguridad económica, se pretende que los recursos sean aportados por fuentes federales, la puesta en marcha del proyecto se generan empleos para las familias de las localidades del Municipio, tanto en la construcción como en la operación del mismo.

2.1.2.8 OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO ECOTURÍSTICO “NDU’UVA TIZA’A”

Establecer un Centro Ecoturístico en “Ndu’uva Yoso Tiza’a” San Esteban Atlatlahuca, amigable con el medio ambiente, para brindar servicio de calidad a los visitantes regionales, estatales y nacionales, además de crear importantes fuentes de empleos y oportunidades a los pobladores de alrededor de capacitarse, aprovechando toda la potencialidad con que cuenta el área, además de impulsar el desarrollo económico de las comunidades vecinas, conservar y aprovechar sustentablemente los recursos y atractivos naturales y de su patrimonio cultural, mejorando con ello su nivel de vida.

2.1.2.9 OBJETIVOS PARTICULARES

- Preservar los atractivos naturales y conservar la integridad ecológica de la región.
- Desarrollar un proyecto integral de Ecoturismos y Turismo de aventura que permita el desarrollo económico, social y cultural, cuidando la naturaleza del lugar y su conservación.
- Crear oportunidades, opciones de empleo y auto empleo en las zonas rurales donde la agricultura ya no es redituable para el sostenimiento de la familia.

2.1.2.10 PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SE PRETENDEN LOS SIGUIENTES OBJETIVOS Y METAS

Objetivos particulares:

- Describir el proyecto en materia de Impacto Ambiental del Proyecto Ecoturístico “NDU’UVA TIZA’A”, Municipio de San Esteban Atlatlahuca, Oaxaca.
- Vincular el proyecto con la legislación existente en materia ambiental y con la regulación del uso del suelo.
- Describir el sistema ambiental y señalar la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.

- Identificar, describir y evaluar los impactos ambientales, proponer medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.
- Realizar los pronósticos ambientales y en su caso la evaluación de las alternativas.
- Identificar los Instrumentos metodológicos y elementos técnicos que lo sustentan.

Metas

CORTO PLAZO: Ser una empresa comunal que genere empleos para los parcelarios del municipio de San Esteban Atatlahuca.

MEDIANO PLAZO: Construcción de la infraestructura de operación y adquisición de los materiales y preparación de los beneficiarios en servicios turísticos para la operación del Proyecto Ecoturístico.

LARGO PLAZO: Convertir al Proyecto Ecoturístico “NDU’UVA TIZA’A” en un proyecto sustentable, donde por un lado se mejore el nivel de vida de los vecinos de la comunidad de San Esteban Atatlahuca y por el otro se prevengan, mitiguen y se compensen los impactos ambientales, pretendiendo operar un proyecto armónico entre el ambiente a través de las generaciones presentes y futuras de la Comunidad de san esteban Atatlahuca, Oaxaca.

2.1.2.11 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El Proyecto Ecoturístico “Ndu’uva Tiza’a”, se encuentra al lado Noroeste del Estado de Oaxaca, en la región de La Mixteca, entre la comunidad de Morelos y Ndoyocoyo que pertenece al municipio de San Esteban Atatlahuca a 5 kilómetros al Noroeste de la población, en el paraje denominado en Lengua mixteca “Ndu’uva Yoso Tiza’a”, cuyo nombre adquiere por los Muérdagos (Figura 2).

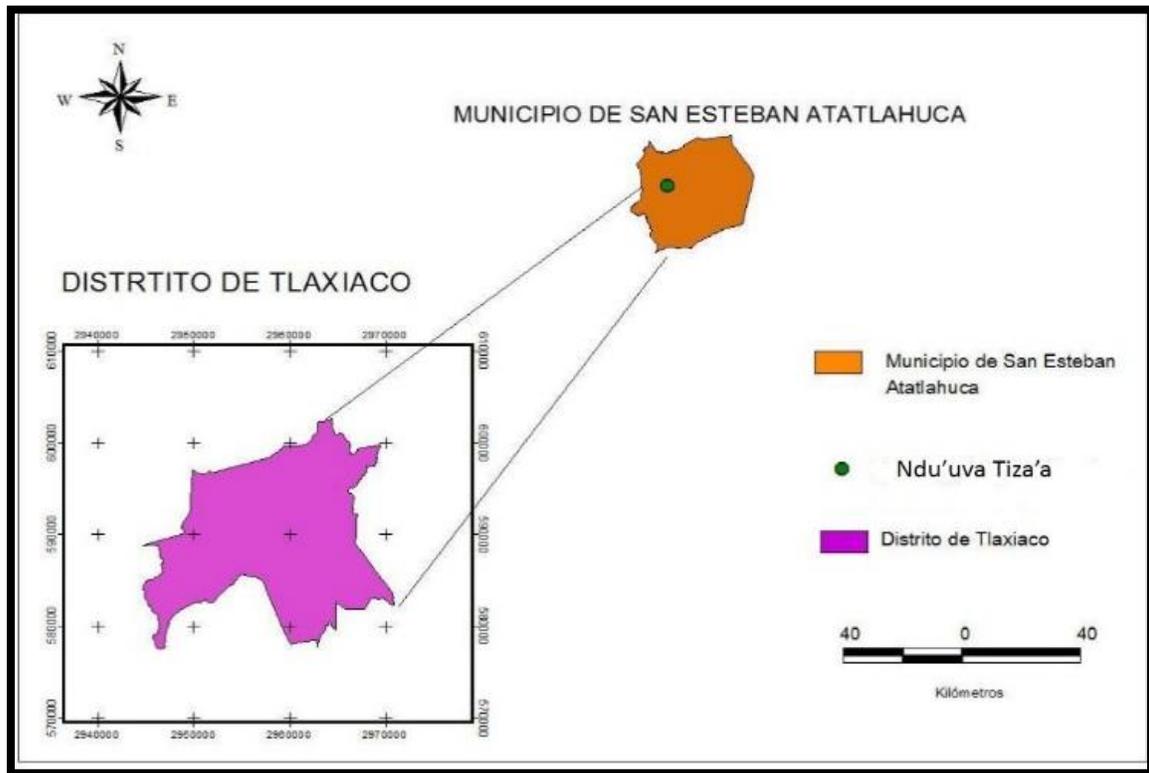


Figura 2. Macrolocalización del paraje Ndu'uva Yoso Tiza'a, San Esteban Atlatlahuca.
Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI 2010.

2.1.2.12 ACCESO AL SITIO DEL PROYECTO

La infraestructura carretera la hace de fácil acceso, ya sea desde el centro o desde el sur del país y se encuentra ubicada al noreste del Estado de Oaxaca, en la Región Mixteca Alta y su principal vía de acceso es la carretera federal número 135 “Oaxaca-México, hasta el entronque con la carretera federal que lleva al Distrito de Tlaxiaco (Figura 3), para después tomar la carretera federal numero: 125 “Yucudaa-Pinotepa Nacional”, a altura del km 9 en la comunidad de Ojite y parte la carretera federal que conduce a Santa Cruz Itundujia, es transitable todo el año, por el que pasando por los poblados de El Ojite, Santa Cruz Nundaco, Ojo de agua, Nundaco, Yucuiji, San Esteban Atlatlahuca, Loma de trigo paraje de Yucuiji a mano derecha se encuentra un camino de terracería la cual se deberá tomar hasta el paraje “Encino Negro” se encuentran tres desviaciones a la izquierda conduce a la comunidad de Morelos, a la derecha conduce a la comunidad de Ndoyocoyo, se

toma la desviación de en medio hasta Ndu'uva Tiza'a, el recorrido total aproximado es de 205 KM (Figura 3).

Su ubicación geográfica del área bajo estudio está comprendida entre los 17° 04'55.22" latitud Norte y los 97° 44'22.76" de longitud Oeste, la altura sobre el nivel del mar de 3,186.



Figura 3. Carretera de fácil acceso al Municipio de San Esteban Atlatlahuca.

Fuente. Elaboración propia.

2.1.3 INVERSIÓN GENERAL REQUERIDA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Los proyectos Ecoturísticos deben tener para su funcionamiento, escenarios naturales de gran belleza, (Capital natural), personas capacitadas y comprometidas con el Proyecto (Capital Humano) y los medios económicos para su implementación (Capital económico). Tomando en cuenta el potencial de diversidad y belleza natural

que tiene el Municipio de San Esteban Atlatlahuca, Tlaxiaco, Oaxaca, el Comisariado de Bienes comunales en base a los acuerdos tomados en una asamblea general de comuneros, pretenden un proyecto Ecoturístico denominado “Ndu’uva Tiza’a”, con el cual se proyecta brindar servicios de Restaurant, rentas de Cabañas y en Caballos (solo en caminos establecidos), además de implementar el senderismo y con ello dar a conocer los atractivos naturales y culturales que les rodean, como el escenario paisajístico que nos proveen algunos cerros, tales como: “Kava Ventana”, la Cascada “El Chorrillo”, Yuuku Tajnu” entre otros atractivos que se pueden encontrar en las diferentes comunidades del Municipio.

Lo que contempla básicamente el proyecto son los siguientes: Las Construcciones como Restaurant, Cabañas, Equipo para el Transporte de Turistas, Ciclismo y Cabalgata, Medidas de Saneamiento, Prevención, Mitigación y Compensación, Recreación, Publicidad que se proyectan realizar.

2.1.3.1 DESGLOSE FINANCIERO Y MONTO TOTAL DEL PROYECTO

En este apartado se plasman el requerimiento necesario de inversión para la construcción del complejo turístico, así como su equipamiento, y se encuentra dividida en dos secciones, la Inversión Fija, y la Inversión diferida, la primera es aquella que comprende bienes e inmuebles, así como obra física, y la Diferida comprende la inversión requerida con dinero líquido para hacer funcionar por un tiempo determinado el proyecto (Tabla 3).

Tabla 3. Cuadro de las inversiones en obras a construir, materiales y equipo.

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Total
INVERSION FIJA				
Terreno con rio y vegetacion	Ha	102.4	100,000.00	10,240,000.00
Obra civil				
Restaurant	obra	1.00	573,837.56	573,837.56
Cabaña 1 (2 personas)	obra	1.00	314,395.96	314,395.96
Cabaña 2 (cabaña familiar)	obra	1.00	572,225.68	572,225.68
Cabaña 3 (4 personas)	obra	1.00	265,515.44	265,515.44
Cabañas 4 (temazcal)	obra	1.00	391,000.00	391,000.00

CONCEPTO				
INVERSION FIJA	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Total
Oficina administrativa	obra	1.00	454,593.21	454,593.21
Tienda de artesanías	obra	1.00	200,000.00	200,000.00
Constricción de caballerizas	obra	1.00	179,752.00	179,752.00
Equipo de recreación				
Bicicleta de montaña (Benotto Rodada 26 21V - Negra / Blanco	pieza	6.00	3,099.00	18,594.00
camioneta tipo estacas	unidad	1.00	270,100.00	270,100.00
Tirolesa y muro	pieza	1.00	240,184.96	240,184.96
Equipo de tirolesa chica	lote	1.00	44,703.39	44,703.39
Equipo de muro de escalada	lote	1.00	19,480.80	19,480.80
Equipo para operación de muro	lote	1.00	10,121.00	10,121.00
Equipo de tirolesa grande	lote	1.00	39,864.79	39,864.79
Equipo y utensilios de Restaurant				
Cocina integral madera	pieza	1.00	19,092.00	19,092.00
Equipo en línea para cocina	un lote	1.00	14,665.00	14,665.00
Extintor, señalamientos y otros	paquetes	6.00	1,700.00	10,200.00
Muebles para cabañas	pieza	3.00	655.00	1,965.00
Materiales y equipo de oficina de administración	lote	1.00	27,326.00	27,326.00
Muebles y accesorios	presupuesto	1.00	194,582.00	194,582.00
Material y equipo de restaurant	presupuesto	1.00	20,860.00	20,860.00
Subtotal				3,883,058.79
CAPITAL DE TRABAJO				
Capital de trabajo mensual	presupuesto	1.00	109,871.27	109,871.27
Subtotal				109,871.27
INVERSION DIFERIDA				
caballos de 32 meses y accesorios	presupuesto	1.00	111,725.00	111,725.00
Asistencia tecnica (Elaboración de expediente, gestion, puesta en marcha)	presupuesto	1.00	500,000.00	500,000.00
dibujos arquitectónicos	presupuesto	1.00	25,060.00	25,060.00

CONCEPTO				
INVERSION FIJA	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Total
capacitación y publicidad	presupuesto	1.00	79,900.00	79,900.00
lámparas, reflectores y calentadores solares	presupuesto	1.00	125,390.00	125,390.00
Cuattrimoto AVT 150(Segunda etapa)	piezas	5.00	32,999.00	164,995.00
Subtotal				1,007,070.00
TOTAL				5,000,000.06

Fuente. Elaboración propia en el Programa Excel

2.1.3.2 DIMENSIONES DEL PROYECTO.

A continuación se especifica la superficie total requerida para área de construcción, desglosándola para cada tipo de infraestructura de la siguiente manera:

Se tiene un total de 1.69 ha para construcción, sin embargo, se contempla que se afectará directamente en 770.98 m² (Tabla 4).

Tabla 4. Superficie de las infraestructuras a construir

LISTADO DE ESPACIOS	
CONSTRUCCION	AREA
Oficina administrativa	126.99 m ²
Cabaña para una pareja	63 m ²
Cabaña para 4 personas	48 m ²
Cabaña familiar	116 m ²
Cabaña con baño de temazcal	137 m ²
Comedor	167.99 m ²
Caballeriza	50m ²
Área de composta	12 m ²
Zona de acampado y de asadero	50m ²
SUPERFICIE TOTAL	770.98 m²

Fuente. Elaboración propia con datos de campo.

2.1.3.3 TIEMPO PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto está planeado a construirse en cuatro meses, a partir de la licitación. En esta etapa se pretende construir la totalidad de las infraestructuras, es preciso resaltar que se notificara ante las instancias correspondientes el inicio de las mismas.

2.1.3.4 SUPERFICIES DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

El área total del predio del Proyecto es de 102.4 ha. Sin embargo se contempla 1.69 ha de los cuales se afectará en 770.98 m² (Ver Tabla 4. Listado de espacios).

2.1.3.5 USO ACTUAL DE SUELO

El sitio de estudio para el Proyecto Ecoturístico “Ndu’uva Tiza’a” es un predio comunal localizado entre los límites de Morelos, Nduyonuyuji y Nduyocoyo, comunidades pertenecientes al municipio de San Esteban Atlatlahuca, el cual tiene una cubierta de vegetación de pinos, actualmente solo existe un camino interior de terracería que comunica con la carretera pavimentada federal de Ojite Cuauhtémoc, Tlaxiaco a Santa Cruz Itundujia, Putla (Figura 4).

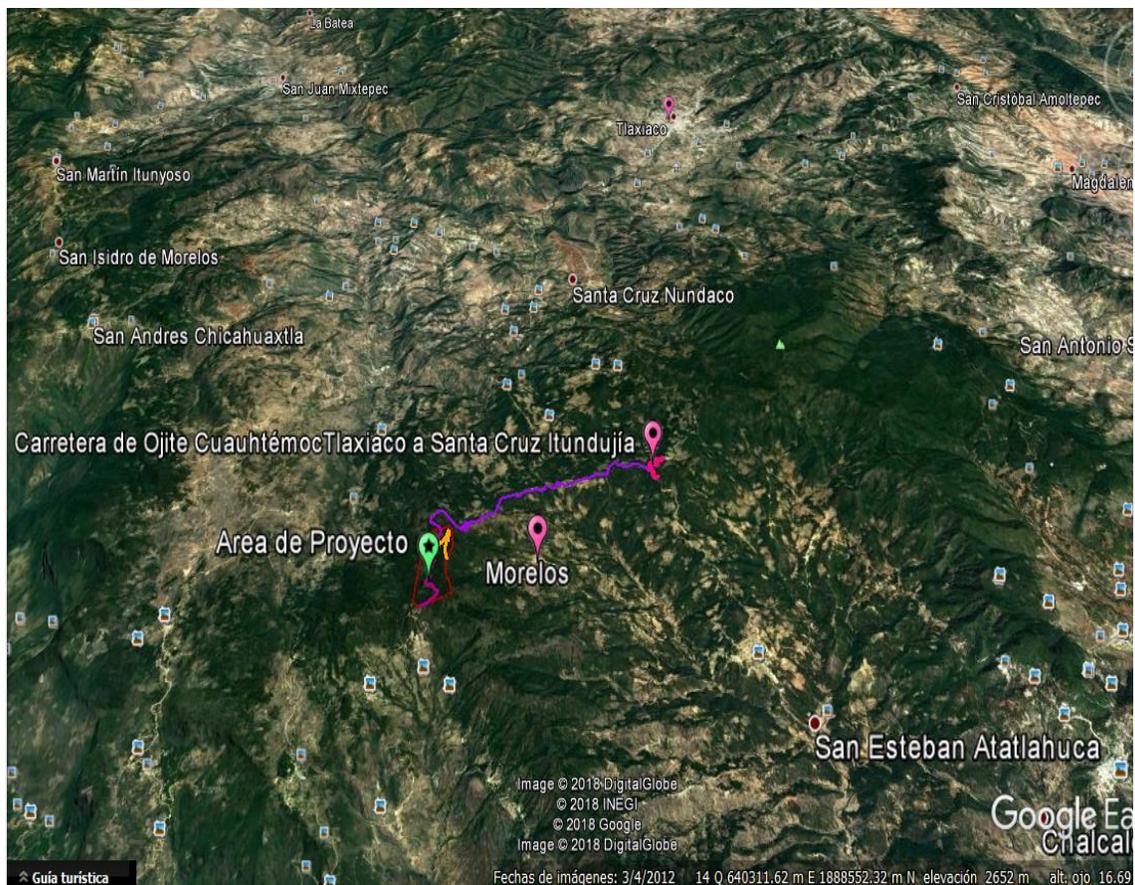


Figura 4. Ubicación del sitio del Proyecto.

Fuente. Imagen de Google Earth Pro.

El sitio por sus características es una porción forestal con vegetación de pino (*Abies hickelii* y *Pinus pseudostrobus*) y de algunas herbáceas, además en la parte central cuenta con una área sin vegetación arbórea, sitio contemplado para la construcción de las infraestructuras y la cual se justifica jurídicamente en un apartado anterior que no se realizará el cambio de uso de suelo, en la actualidad tiene usos antropogénicos negativos, ya que los vecinos practican el pastoreo de ganado bovino y caprino, además de extracción de madera para uso doméstico previa autorización del comisariado en áreas con vegetación, es preciso resaltar que durante el aprovechamiento forestal hace algunos años se encuentran brechas dentro del predio de 102.4 hectáreas. No se apreció durante los recorridos ningún otro tipo de uso, sin embargo con la puesta en marcha del presente proyecto, ésta vista del paisaje cambiará positivamente, porque la mayoría de los comuneros de San Esteban Atatlahuca serán beneficiados con el mismo.

2.1.3.6 USO FUTURO DE SUELO

Se plantea la Construcción del Proyecto Ecoturístico “Ndu’uva Tiza’a” en el Municipio de San Esteban Atatlahuca, Tlaxiaco, Oaxaca.

El proyecto consiste en la construcción de cuatro cabañas ecoturísticas con diferentes capacidades y diseño, un restaurante, área de asadero, área de acampado, una caballeriza y área de composta (Ver tabla de dimensiones y superficies del proyecto), en un área total de 770.98 m²

Es preciso mencionar que la construcción de las cabañas, restaurantes, zonas de asadero, de acampado, una caballeriza y área de composta, se harán en área ya impactadas por los ancestros, donde no se requiere realizar **NINGÚN TIPO DE DERRIBO DE VEGETACIÓN ARBÓREA** y para la construcción de los mismos, no será necesaria la excavación del suelo a gran escala por que se pretende adecuar las infraestructuras suspendidas, el Proyecto no contempla realización de obras dentro del área con vegetación, por lo que no se requerirá estudios de Cambio de Uso de Suelo, ya que serán consideradas como áreas verdes del Proyecto (Figura 5).



Figura 5. Área para la instalación de las Infraestructuras.
Fuente. Imagen de Google Earth Pro.

2.1.4 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El Municipio de San Esteban Atlatlahuca, Tlaxiaco, Oaxaca, cuenta con los servicios básicos de energía eléctrica, agua potable y drenaje sanitario, líneas telefónicas. Sin embargo en el área del proyecto no se cuenta con ninguno de estos servicios por lo que se adoptaran ecotecnias.

2.1.4.1 ENERGÍA ELÉCTRICA

El servicio de energía eléctrica no será utilizado en los trabajos de las dos primeras etapas del proyecto (Fases de Preparación y Construcción), no se requerirá de instalaciones especiales para su funcionamiento, de requerirse el personal encargado de preparar y construir deberá de satisfacer sus propios requerimientos energéticos, llevando su propia planta generadora de electricidad. La infraestructura contemplada se basará en arquitectura vernácula, con materiales propias de la

región, respecto a la etapa de operación y mantenimiento, la fuente de energía será a través de paneles solares fotovoltaico/planta eléctrica solar Hgm.

2.1.4.2 AGUA POTABLE Y DRENAJE SANITARIO

El agua será un recurso importante en las diferentes etapas del proyecto, se requiere de regar (solo si las construcciones se realizan en temporada de estiaje) para prevenir contaminación de polvo, por los camiones que trasladarán materiales al sitio del proyecto, para ello se contará con un tinaco de 2500 litros, que será fuente de agua en las dos primeras etapas del proyecto; en la tercera fase de operación y mantenimiento se prevé instalar un tinaco por infraestructura mediante el sistema de captación de agua pluvial. No se contemplan drenajes en el área a construir debido a que se encuentra retirado del municipio, por lo que se tiene contemplado la instalación de baños secos con la finalidad de evitar la contaminación de arroyos, lagos y ríos cercanos.

2.1.4.3 LÍNEAS TELEFÓNICAS

El servicio telefónico será importante en la tercera etapa de operación y mantenimiento, se requerirá de su contratación; los beneficios de contar con el servicio serán múltiples, se solicitarán los insumos requeridos, se reservarán lugares para el restaurant y cabañas, se promoverá el centro, se podrá tener acceso a Internet, entre otras ventajas. Se contemplarán estos servicios únicamente en la Oficina Administrativa.

2.1.4.4 LÍNEAS DE GAS

Para satisfacer la demanda se solicitará a las empresas repartidoras de esta fuente de energía cubran este requerimiento, se contará con tanques de reposición para que una vez se agoten los existentes, se cambien por el personal que labora en el centro, con los cuidados que implica, de cerrar el tanque a cambiar, colocar cerrado el nuevo cilindro; una vez puesto, cerciorarse que no se tengan fugas, entre otras medidas. Las instalaciones fijas que se harán en la cocina, se prevé las realice personal especializado en construcciones. También se contempla la utilización de leña como fuente de energía.

2.1.4.5 MANEJO DE RESIDUOS

El Proyecto generará distintos tipos de residuos, que dependerán de la etapa; en la fase de Preparación y Construcción. Los vehículos contratados para el transporte de materiales emplearán grasas y aceites, se le solicitará a la empresa que sea contratada para tal propósito, realice los cambios en talleres autorizados de la Ciudad de Tlaxiaco, en el Municipio de San Miguel el Grande y en Chalcatongo de Hidalgo. En la etapa de construcción se requerirá contar con un sanitario móvil para las necesidades fisiológicas de los empleados, el servicio será rentado a las empresas especializadas y autorizadas, quienes realizaran la limpieza de los sanitarios cada dos días.

En la etapa de Operación se generarán residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. Los Orgánicos, serán convertidos en Tee estiércol y lombricomposta, se instruirá al personal que labore en el centro, para que deposite en contenedores especiales los residuos de diferente origen, posteriormente coloque en el lombricomposteo, maneje y finalmente los utilice para fertilizar en las áreas verdes (o en el jardín etnobotánica que se pretende construir en una segunda etapa); para el tee estiércol se ocuparan los desechos de los caballo, los residuos inorgánicos generados en los contenedores se venderán a empresas recicladoras. Con previa negociación.

2.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Las características del área donde se pretende implementar el complejo turístico “Ndu’uva Tiza’a”, en el Municipio de San Esteban Atlatlahuca, es de carácter comunal, está destinado un total de 102.4 hectáreas, sin embargo se contempla 1.69 ha para la construcción de las siguientes infraestructuras: Un restaurante, cuatro cabañas con diferentes capacidades, una oficina administrativa, una caballeriza, área de asadero, área de acampado, área de composta, pero tomando en cuenta la superficie total de las construcciones, sólo se impactará directamente en 770.98 m². Las construcciones estarán construidas con materiales de la región, respetando una arquitectura vernácula, que vaya acorde con el paisaje, y respetando las normas ecológicas vigentes, además en dichas instalaciones se contará con un sistema de energía mediante paneles solares; se tiene considerada

la construcción de un área para la elaboración de composta, resultante de los desechos orgánicos que se originen en el restaurante y algunos que se generen durante la limpieza del área.

Para el manejo de residuos sólidos, estos se depositarán en contenedores exclusivos, después serán comercializadas con las diferentes empresas recicladoras situadas en el distrito de Tlaxiaco; para el senderismo serán guiadas por personal propio de la región y conocedor del territorio. También se contempla la colocación de señalamientos al interior del área, así como a las afueras para que sirvan de guía a los visitantes.

2.2.1 PLANO GENERAL DEL PROYECTO ECOTURÍSTICO “NDU’UVA TIZA’A”

Se contempla la construcción de un restaurante, cuatro cabañas, una oficina administrativa, zona de asadero, de acampado, una caballeriza y un área de composta (Figura 6).

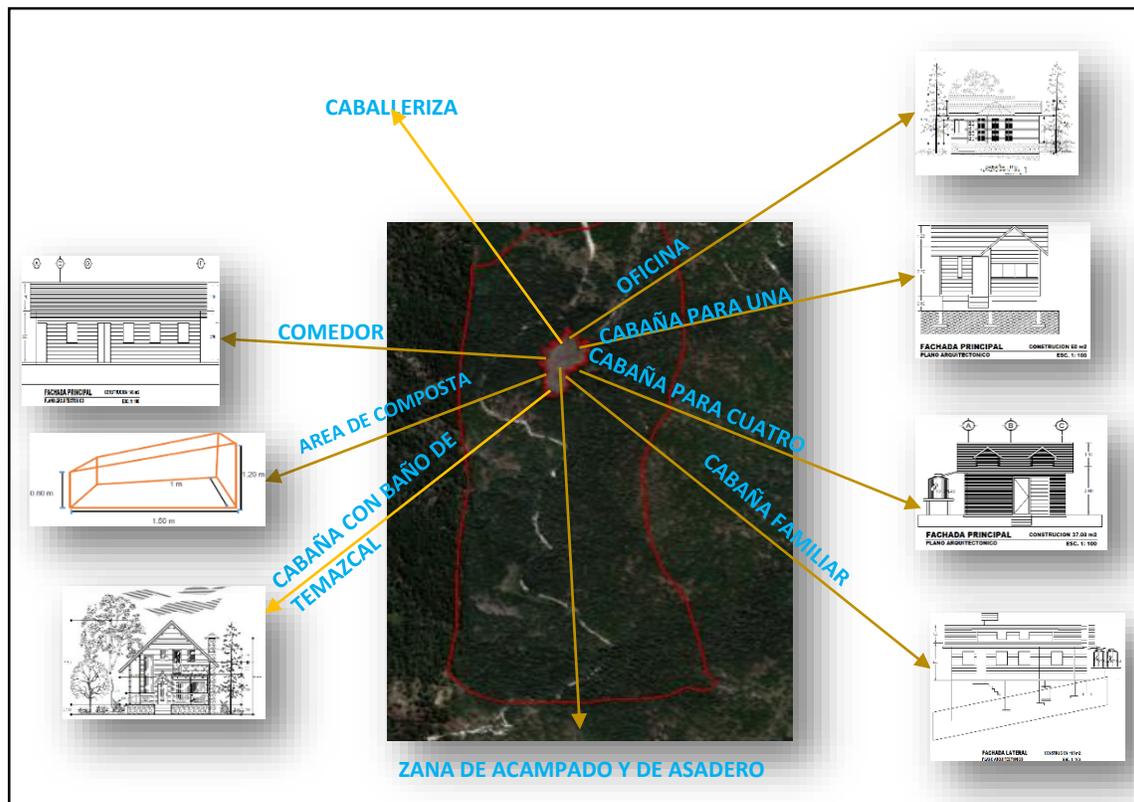


Figura 6. Plano general de las infraestructuras.

Fuente. Elaboración propia con imagen de Google Earth Pro e imágenes de los planos de construcción.

2.2.1.1 RESTAURANTE

Dentro del proyecto general está planeado construir un restaurante con capacidad para 50 personas, esto con el objetivo de brindar servicio a los visitantes del lugar y generar una mayor derrama económica para la comunidad (Figura 8).

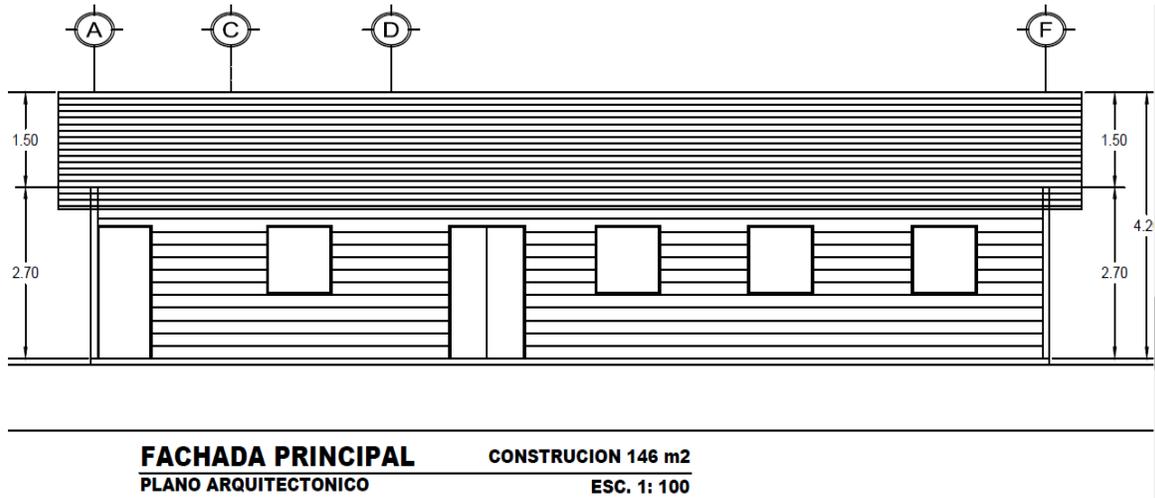


Figura 7. Parte frontal del restaurante
Fuente. Imagen del plano.

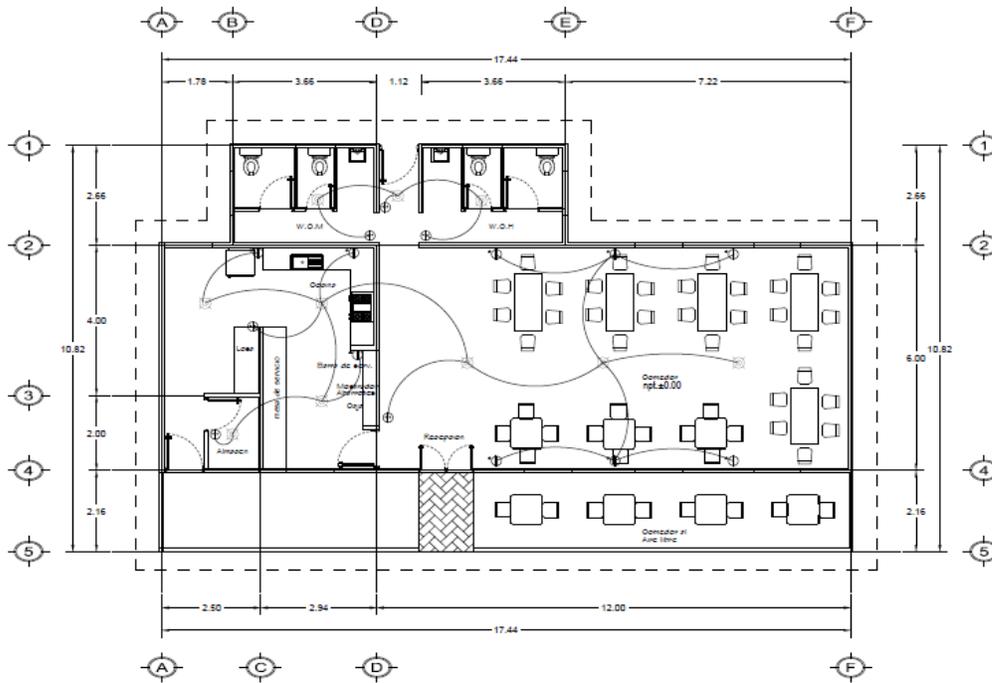


Figura 8. Plano arquitectónico del restaurante.
Fuente. Imagen del plano.

2.2.1.2 CABAÑAS

Se planea construir cuatro cabañas con diseños y capacidades diferentes, con privacidad para darle al visitante la oportunidad de disfrutar de una velada encantadora en compañía de sus seres queridos y convivir con la naturaleza de día y de noche. Los materiales de construcción serán propias de la región.

Cabaña para dos personas: Con capacidad para 2 personas; a grandes rasgos estará compuesta por una recamara, una pequeña sala y un sanitario (Figura 10).

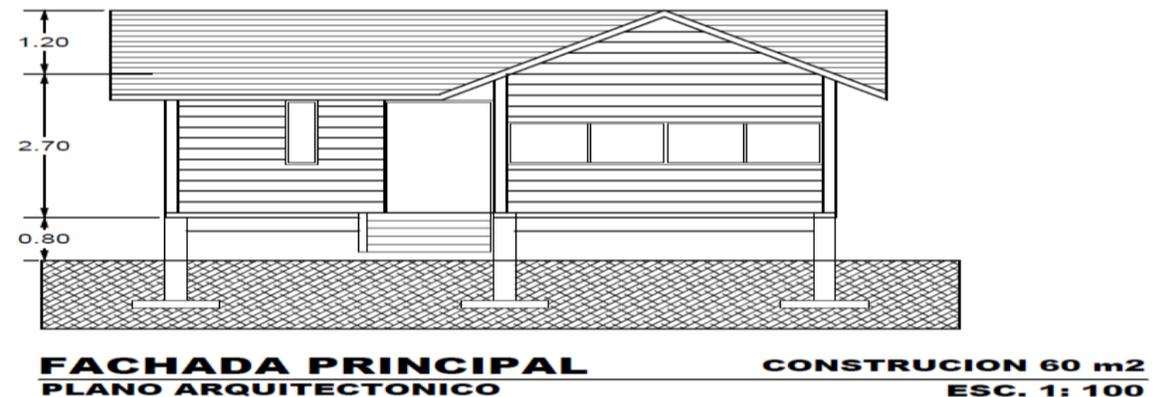


Figura 9. Fachada principal de la cabaña para dos personas.
Fuente. Imagen del plano.

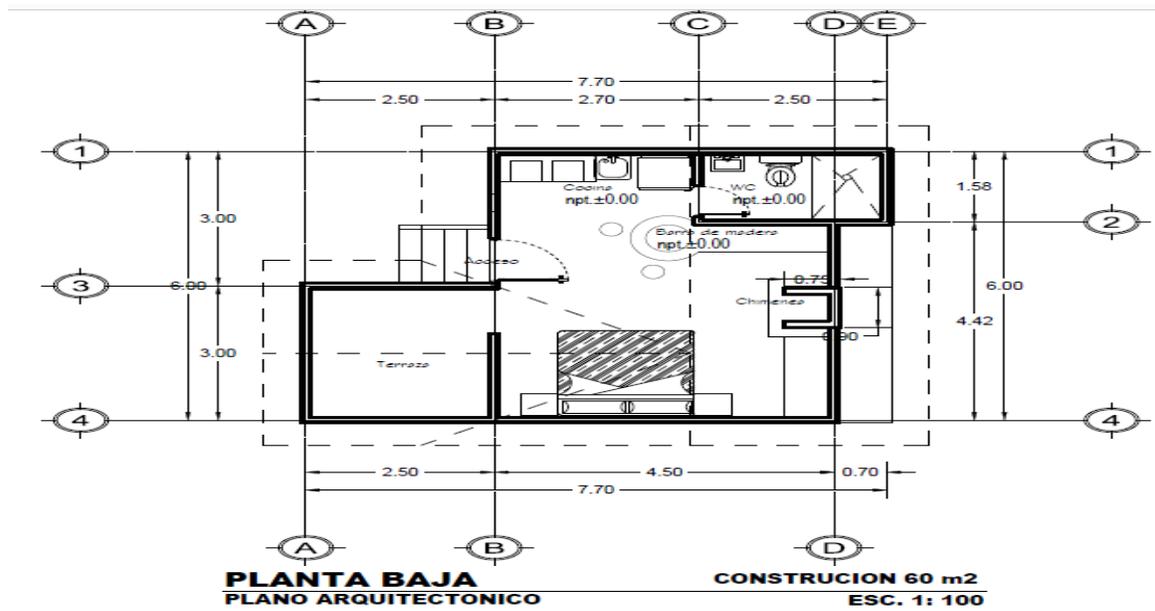


Figura 10. Plano arquitectónico de la cabaña para dos personas.
Fuente. Imagen del plano.

Cabaña para cuatro personas: Con capacidad para cuatro personas, contará con dos recamaras, una pequeña sala y sanitario (Figura 12).

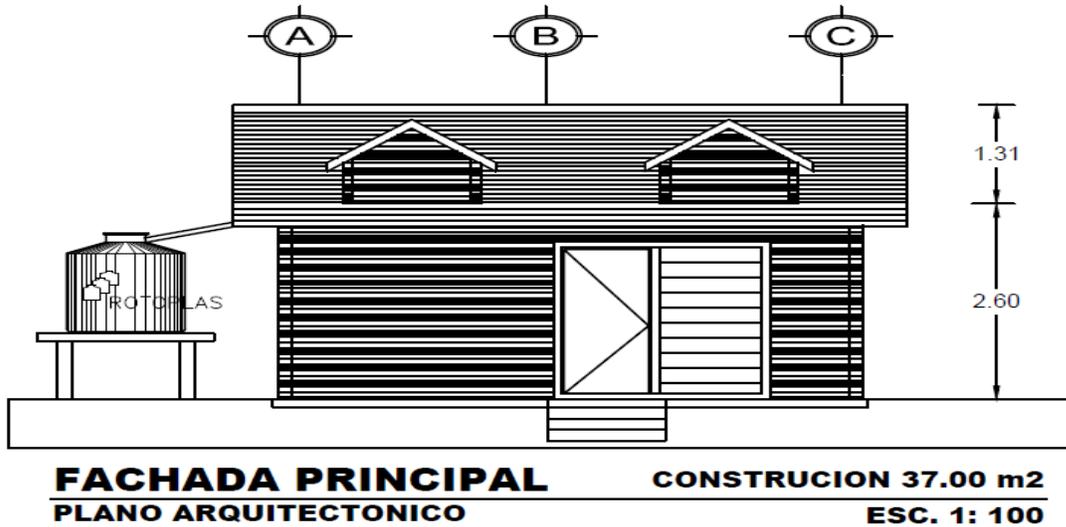


Figura 11. Fachada principal de la cabaña para cuatro personas.
 Fuente. Imagen del plano.

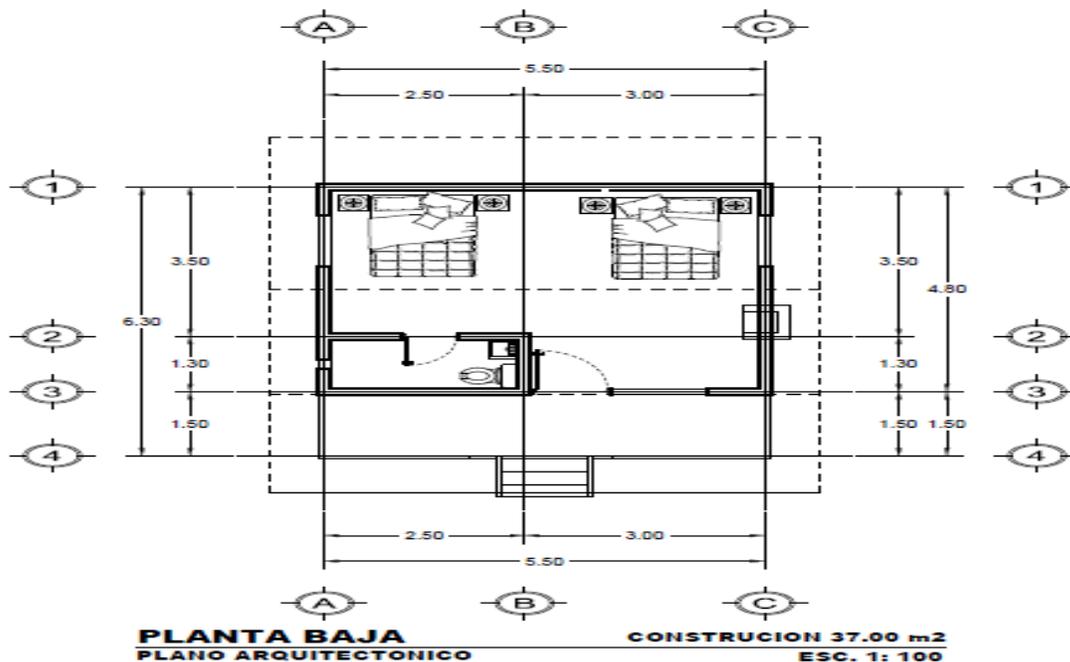
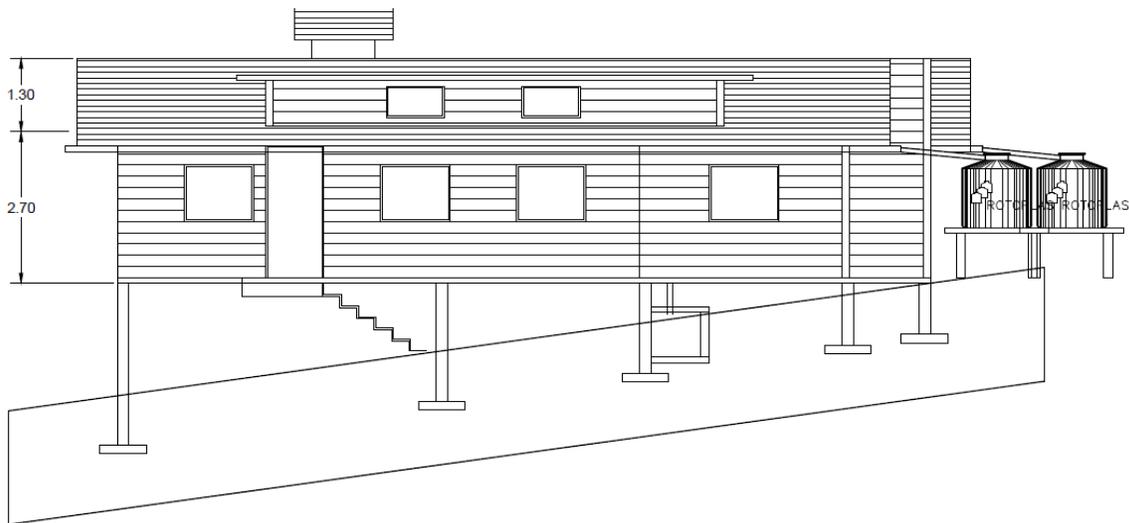


Figura 12. Plano arquitectónico de la cabaña para cuatro personas.
 Fuente. Imagen del plano.

Cabaña familiar: Con capacidad de hasta seis integrantes de familia, equipada con tres recamaras, una pequeña sala, comedor, cocina y baño (Figura 14).



FACHADA LATERAL CONSTRUCCION 115 m²
PLANO ARQUITECTONICO ESC. 1: 100

Figura 13. Facha principal de la cabaña familiar.
Fuente. Imagen del plano.

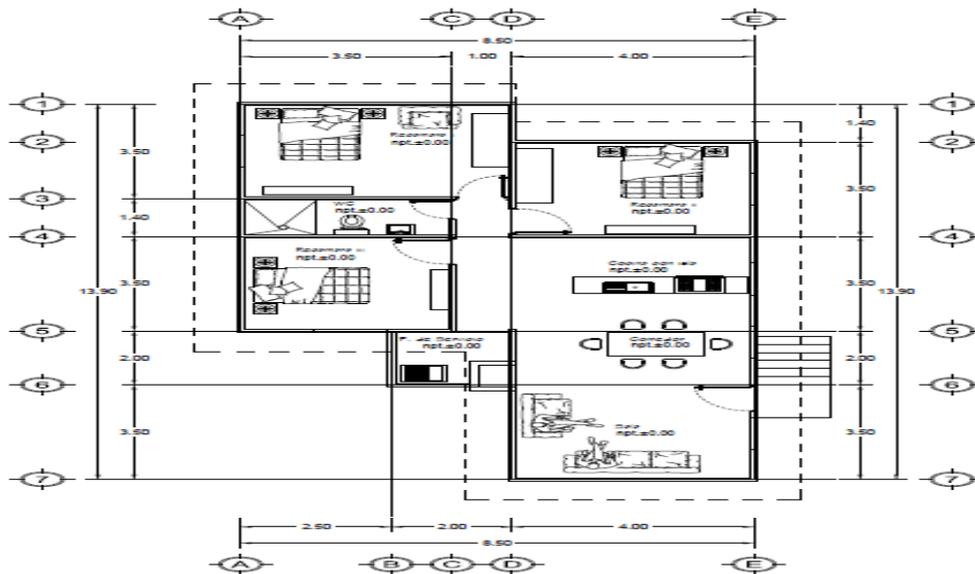


Figura 14. Plano arquitectónico de la cabaña familiar.
Fuente. Imagen del plano.

Cabaña con baño de temazcal: Esta será una cabaña muy especial con capacidad para seis personas, porque constará de dos plantas, en la primera se integrará un espacio para rescatar el baño de vapor ancestral, servicio que se ofertará a turistas, además de una pequeña cocina, sala y comedor. En la segunda planta se tiene contemplado exclusivamente como área de descanso, por lo que se consideraran tres literas. En la parte exterior se pretende diseñar un jardín etnobotánica para la segunda etapa del proyecto, con especies curativas de la región, con la finalidad de que los turistas puedan prepararse un té de la hierba curativa que más les agrade (Figura 16).



Figura 15. Fachada principal de la cabaña con baño de temazcal.

Fuente. Imagen del plano.

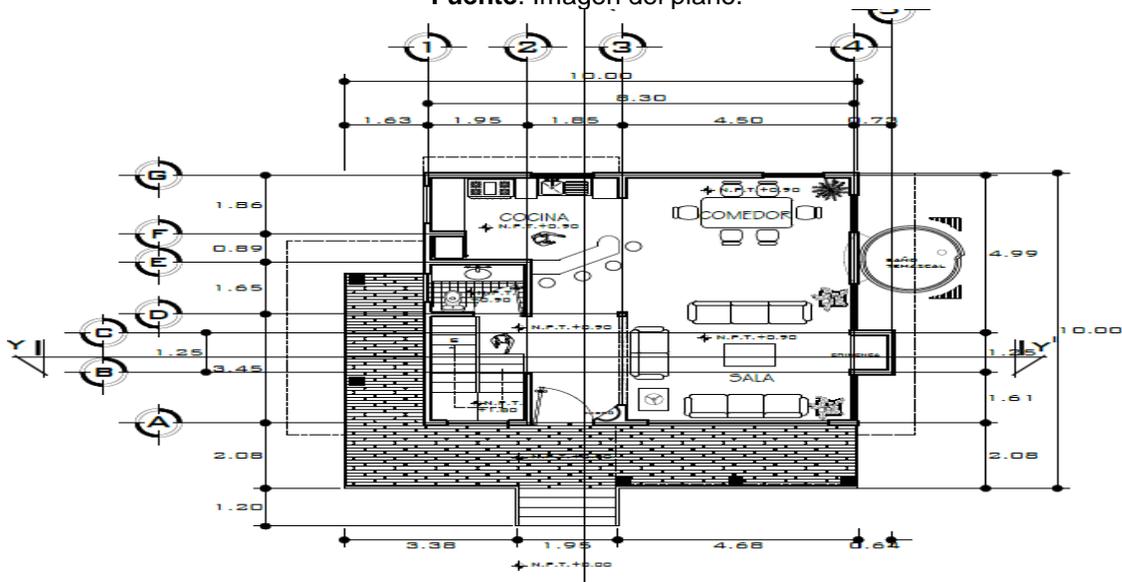


Figura 16. Plano arquitectónico de la cabaña con baño de temazcal.

Fuente. Imagen del plano.

2.2.1.3 OFICINA ADMINISTRATIVA

Será una construcción exclusiva para la administración general del Centro Ecoturístico, por lo que contará con un espacio de recepción de turistas y una oficina general, es preciso mencionar que será la única infraestructura que tendrá servicio telefónico e internet para facilitar el trabajo del administrador (Figura 18). También resaltar que se adecuará una pequeña bodega adyacente a la oficina para guardar los equipos de seguridad de las diferentes actividades a implementar.



Figura 17. Fachada principal de la oficina administrativa
Fuente. Imagen del plano.

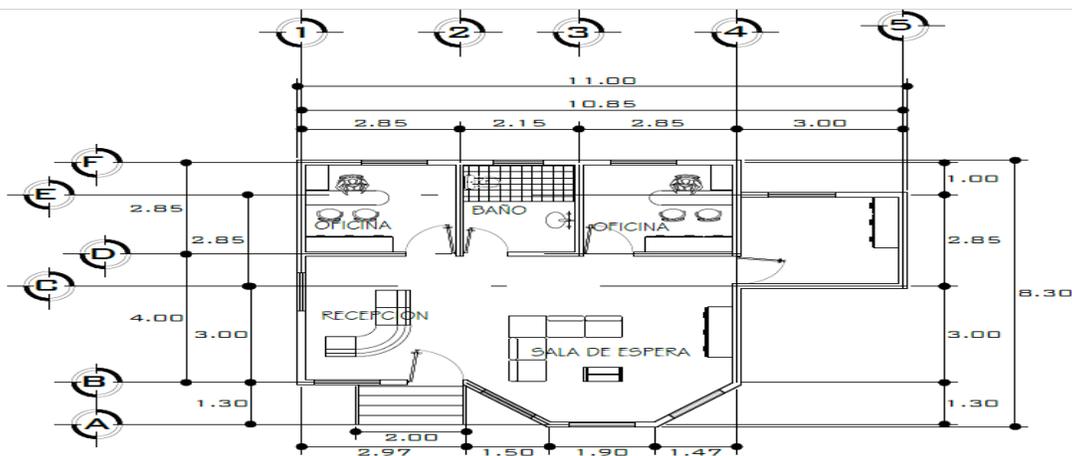


Figura 18. Plano arquitectónico de la oficina administrativa.
Fuente. Imagen del plano.

2.2.1.4 CABALLERIZA

Área de descanso, manipulación, alimentación y cuidado de los cinco caballos que se adquirirán como una atracción más del centro.

2.2.1.5 ESTACIONAMIENTO

Es preciso destacar que para este espacio, solo se hará una pequeña limpieza para adecuar el área, por lo que no se pretende hacer ningún tipo de construcción, debido a que se implementará en sitio plano con que cuenta el lugar.

2.2.1.6 CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS INFRAESTRUCTURAS

La cimentación de las construcciones, tanto para el restaurante, las cabañas y para la oficina administrativa, se tiene contemplado elaborar de la siguiente manera.

Se nivelará de acuerdo al desnivel del suelo por lo que la cimentación estará formada por un sistema de pilotaje de columnas de piedra y concreto armado anclado al suelo para permitir el paso del agua por debajo de la tarima de madera que soportara el piso de cemento rustico. La estructura principal estará formada por polines, tablones, duelas y morillos*, en el caso del restaurante, solo se cerraran aquellas áreas que lo amerite, como lo es la cocina y bodega, el material a utilizar será de la región (madera) y tendrán un acabado vernáculo.

El techo será construido con láminas rojas excepto la primera cabaña que será de zacate o pasto de la región, lo cual le dará un aspecto rustico y atractivo para los visitantes, además de garantizar mayor frescura en la temporada calurosa de la región (Verano).

***Nota: Los materiales de construcción (madera) serán adquiridos en la empresa maderera establecida en el municipio.**

2.2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO DEL PROYECTO

El proyecto CENTRO ECOTURÍSTICO “NDU’UVA TIZA’A” se contempla desarrollarse en dos meses a partir de la licitación del mismo, para comenzar los trabajos de preparación, construcción, el segundo bimestre será la Etapa de operación del Centro. Antes de iniciar con las actividades de construcción, se lleva a cabo los estudios de campo y gabinete, con el propósito de evitar, prevenir, mitigar impactos negativos al ambiente y maximizar los Impactos positivos.

El Programa de Trabajo para la para la reforestación se muestra en los anexos.

2.2.2.1 ESTUDIOS DE CAMPO Y GABINETE

Los datos presentados para la caracterización del sitio (aspectos biológicos, físicos y socioeconómicos), fueron obtenidos por revisiones bibliográficas, cartografía actualizada oficial (INEGI 2010). Así mismo se realizaron visitas y reconocimientos de campo para corroborar y reforzar la información obtenida además de recabar datos no encontrados en la bibliografía.

En lo que se refiere a la descripción del predio, éste se realizó mediante los trabajos de reconocimiento general del área, datos obtenidos en el Plan de Desarrollo Municipal, además del levantamiento de los inventarios de especies tanto de fauna como de flora presente en el sitio del proyecto. Para este último, se empleó el muestreo sistemático que consiste en diseñar una red de sitios de muestreo distribuidos de acuerdo a un patrón determinado (Ver mapa en Anexo 2); donde el primer sitio es elegido al azar, todos los demás quedan automáticamente determinadas a partir de éste punto y distribuidos en toda el área de muestreo (Ferreira, 2005).

Con una intensidad de muestreo del 2.5%, se establecieron 69 muetsras, pero solo se inventariaron en 65 sitios cuadrangulares de 400 m² a cada 100 m en el eje “X” y a cada 150 m en el eje “Y” para estrato arbóreo, dentro del mismo se establecieron cuadrantes de 25 m² para el estrato arbustico y cuadrante de 1 m² para la evaluación del estrato herbáceo. El cual permitió realizar recorridos en toda la superficie del proyecto, identificando a las especies vegetales que se detectaron en las muestras, inventariando tanto el nombre de las especies encontradas así como datos de las

mismas, y corroborando su identificación con la bibliografía especializada existente. Es preciso mencionar que no se inventariaron cuatro sitios, por lo que tres de ellos se situaron en ares accidentadas y una no contaba con vegetación. Sin embargo se localizaron las coordenadas centrales de los mismos.

Además de corroborar datos relevantes como cobertura vegetal promedio, alturas e identificación de especies en alguna categoría de protección según las normas oficiales vigentes, entre otros indicadores.

2.2.2.2 PREPARACIÓN DEL TERRENO

La topografía del predio es regularmente plana con poca pendiente (Figura 19), por lo que al establecer las construcciones suspendidas, el movimiento del material será poco y en un tiempo reducido. Se efectuará esta actividad mediante el uso de herramientas manuales: Palas y picos.



Figura 19. Condición del Suelo para las construcciones.
Fuente. Fotografía del predio.

2.2.3 ETAPAS DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

Por la naturaleza del proyecto no se contemplan obras provisionales en el sitio, las actividades de preparación y construcción lo realizará la gente del pueblo. No se contemplan oficinas, ni campamentos. En la fase de construcción, los troncos, pedazos de madera u otros materiales desperdicios, serán acumulados y trasladados a los lugares competentes.

2.2.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los servicios que se ofertarán serán: platillos regionales y exóticas, hospedaje, paseos en bicicletas y caballos, paseos guiados por senderos, venta de artesanías, se pretende también el establecimiento de tirolesa, muro de escala en base a un previo estudio técnico y colecta de hongos en temporada de lluvia.

Se generarán 14 empleos directos; para el restaurante dos cocineros y dos ayudantes; una recepcionista, un encargado de tirolesa y muro, un guía de ciclismo, un encargado de cabañas, un encargado de los caballos, un encargado de campamento y zona de asadero, un chofer y un ayudante general. Los servicios serán todos los días del año, teniendo los fines de semana y vacaciones como temporadas altas y donde se pudieran contratar empleados adicionales.

Se considera que se empleará de manera indirecta a los surtidores de productos locales de origen vegetal, de artesanías y de las bebidas ancestrales (Pulque) (Tabla 5).

Tabla 5. Obras que se generaran

REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA		
ETAPAS	EMPLEOS DIRECTOS	EMPLEO INDIRECTOS
Etapa de preparación del sitio	30	100
Etapa de operación y mantenimiento	14	150

Fuente. Elaboración propia con datos del proyecto.

Al operar este proyecto, además de la inversión que se pretende realizar, conlleva la creación de empleos y el aumento de la economía local.

Ambos apartados presentan impactos significativos en los factores culturales, porque diversifican los conocimientos y aprendizajes hacia un nueva área (Turismo: Sector terciario) y complementarias a las actividades primarias realizadas en el lugar como ganadería y la agricultura; que aseguran un empleo constante y generan hacia otros grupos de poblaciones jornales en la instalación y operación, que indirectamente fortalecen las actividades de otras empresas relacionadas. De igual forma estos conceptos impactan sobre las actividades económicas locales, regionales y nacionales en forma benéfica.

La operación y mantenimiento del proyecto originará subproductos y emisiones, que serán prevenidas y mitigadas por las acciones contempladas en el presente estudio:

- Los Camiones o unidades que surtan de materiales y equipo al restaurante y Cabañas y en general al proyecto. Emitirán polvos, ruidos y gases en pequeña proporción. Se regará para evitar partículas suspendidas, las barreras rompevientos ya existentes fungirán como aislantes del ruido y polvo para las construcciones, los cambios de aceites y grasas se harán en sitios especializados, no en el sitio de impacto o lugares aledaños.

Para la fase de preparación y construcción no se emplearan maquinarias pesadas, por lo que no se emitirán ruidos de los mismos.

- Se generará basura orgánica e inorgánica, la cual tendrá contenedores especiales para su recolección, de la orgánica se elaborará lombricomposta en un sitio destinado, el personal del centro se dedicará a su procesamiento, con respecto a la inorgánica se coleccionarán de los contenedores en bolsas de plástico para su separación y su posterior traslado en los sitios destinados a la compra.

2.2.5 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.

El proyecto no contempla ninguna obra asociada, debido a que no se necesita infraestructura paralela a la proyectada originalmente.

2.2.6 ETAPA DE TERMINACIÓN DE OBRA E INICIO DE OPERACIONES

Debido a que se contratará personal del Municipio para las construcciones, no se contemplan campamentos, ni obras asociadas, los residuos de la fase de construcción, serán colectados por todo el personal y se contempla una duración de a lo mucho, dos meses, a partir del cual comenzará la etapa de operación del Centro Ecoturístico.

A la par con la construcción, se iniciarán con las acciones de mitigación y restauración del área. Por lo que se deberá nombrar a un responsable del manejo ambiental, hacer y entregar reportes mensuales ante la Secretaría, con copias a PROFEPA, además de notificar a esta última dependencia el inicio de las construcciones.

2.2.7 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

No se contempla el empleo de explosivos en ninguna de las etapas del proceso.

2.2.8 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

- La emisión de contaminantes a la atmósfera por partículas sólidas (polvo) se reducirá al regar mediante mangueras anexa a un rotoplas de 2500 Litros, el cual será llevado por el personal que realizará las obras en el lugar, por su parte la emisión de contaminantes resultados de la combustión y ruido, se mitigarán contratando una compañía con camiones nuevos o relativamente nuevos y con servicios de mantenimiento, en el caso de la contaminación auditiva, se solicitará la utilización de silenciadores mitigadores de este tipo de contaminación.
- La construcción se basará en arquitectura vernácula, por lo que no se contempla pintar las instalaciones, No se generará contaminación por pinturas, aerosoles, thinner, brochas, estopas y otros enseres empleados.
- El material resultante de las fases de construcción será recogido por el personal que realice las obras.

- Los residuos orgánicos de la etapa de operación serán destinados a la lombricomposta al igual que los materiales resultantes de las podas de los árboles, arbustos y el estiércol de los caballos (tee estiércol).
- Los materiales inorgánicos serán separados y unos serán destinados al relleno sanitario distrital y los reciclables será destinados a la venta.

Para sustentabilizar esta actividad se deberá formar una conciencia de compromiso con el entorno, para ello, se desarrollará un programa con objetivos concretos, algunos de los aspectos contemplados, son:

- Cursos al personal que labore en el centro sobre las cinco “R’s”, que implemente acciones, de reducir, rechazar, separar, reciclar, reutilizar y disposición adecuada de los desechos.
- Vigilar la recolección y disposición de desechos generados en el Centro. Colocando recipientes con colores distintos para basura orgánica e inorgánica.
- Los materiales inorgánicos serán separados para su traslado y los reciclables (Cartón, Botellas, Aluminio) para su venta.
- Ofertar cursos por el personal del centro o solicitarlo a las autoridades municipales para promover una cultura ambiental con los visitantes al lugar.
- Realizar campañas de conciencia ecológica (conservación de flora y fauna).
- Elaboración de lombricomposta y tee estiércol con los materiales resultantes de la cocina, podas y estiércol.
- Construir y mantener las áreas verdes del centro.
- Se colocarán letreros que indiquen las construcciones, las rutas, la lombricomposta, entre otros.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.

Los antecedentes de ordenamientos ecológicos y jurídicos, son importantes, para orientar, justificar las actividades económicas, políticas ambientales de una región ecológica y entidades federativas, son un marco de referencia para justificar, orientar, implementar, operar acciones y obras de uso y manejo de recursos naturales SEMARNAT (2007), en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) define el ordenamiento ecológico como: “El proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente”, con cambios ya perceptibles del concepto.

3.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE OAXACA (POERTEO)

De acuerdo con el reglamento de la LGEEPA, una estrategia ecológica es la integración de los objetivos específicos, acciones, proyectos y programas que coadyuvan en el cumplimiento de los lineamientos ecológicos así como a la minimización de conflictos ambientales, por lo enseguida se sintetiza el POERTEO del Estado de Oaxaca (Figura 20).

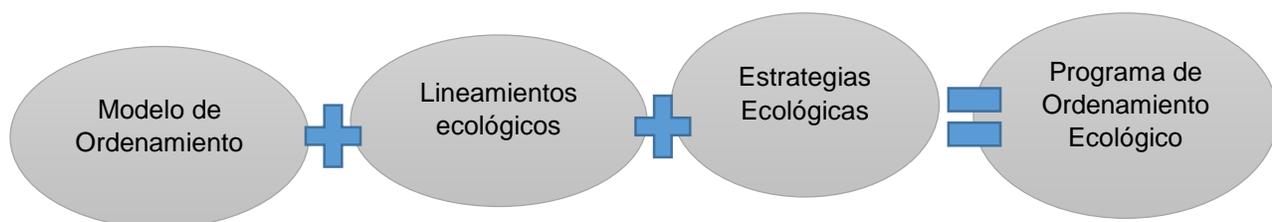


Figura 20. Elementos que integran el POERTEO.

Fuente. Centro de investigación para el desarrollo integral regional Oaxaca.

La figura 20, esquematiza los elementos que dan lugar al POERTEO. Como podemos observar, la unión del modelo de ordenamiento con los lineamientos y las estrategias ecológicas genera el Programa de Ordenamiento Ecológico.

3.1.1 MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (MOE)

ES importante mencionar que el MOE ubica las actividades sectoriales en las zonas con mayor aptitud para su desarrollo y donde se generen menores impactos ambientales. El Modelo de Ordenamiento Ecológico está compuesto por 55 unidades de gestión ambiental, con la siguiente distribución (Figura 21):

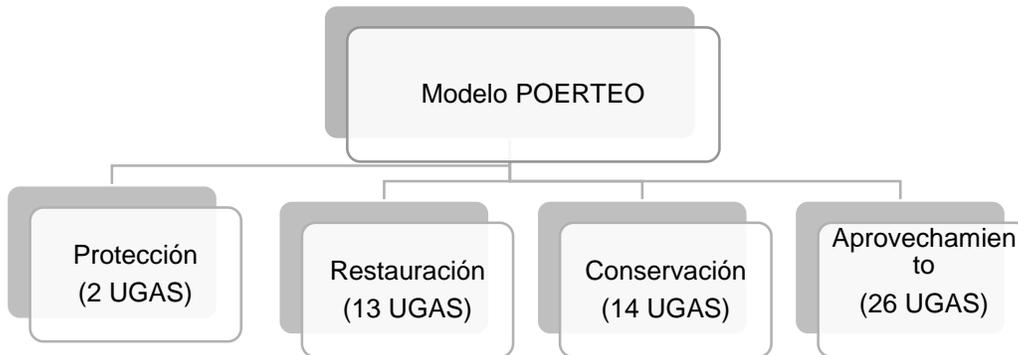


Figura 21. Composición del Modelo de Ordenamiento por tipo de Política
Fuente. Centro de investigación para el desarrollo integral regional Oaxaca.

- 26 UGAS están definidas con estatus de Aprovechamiento Sustentable (47%), espacialmente representan el 67.79 por ciento del total del territorio del estado.
- 14 UGAS están definidas con estatus de Conservación con aprovechamiento (25%), espacialmente representan el 9.34 por ciento del total del territorio del estado.
- 13 UGAS están definidas con estatus de Restauración con aprovechamiento (24%), espacialmente representan el 4.10 por ciento del total del territorio del estado.
- 2 UGAS están definidas con estatus de Protección (4%), espacialmente representan el 18.78 por ciento del total del territorio del estado.

3.1.2 UGAS CON APTITUD, SECTOR ECOTURISMO

En el Mapa 22, se muestran todas las UGA's que, independientemente de su estatus o política, tienen al sector Ecoturismo como uso recomendado, en dichas áreas podrían desarrollarse de forma óptima. En un total de 27 de las 55 UGA's que conforman el MOE, el sector ecoturismo posee aptitud (Figura 22).

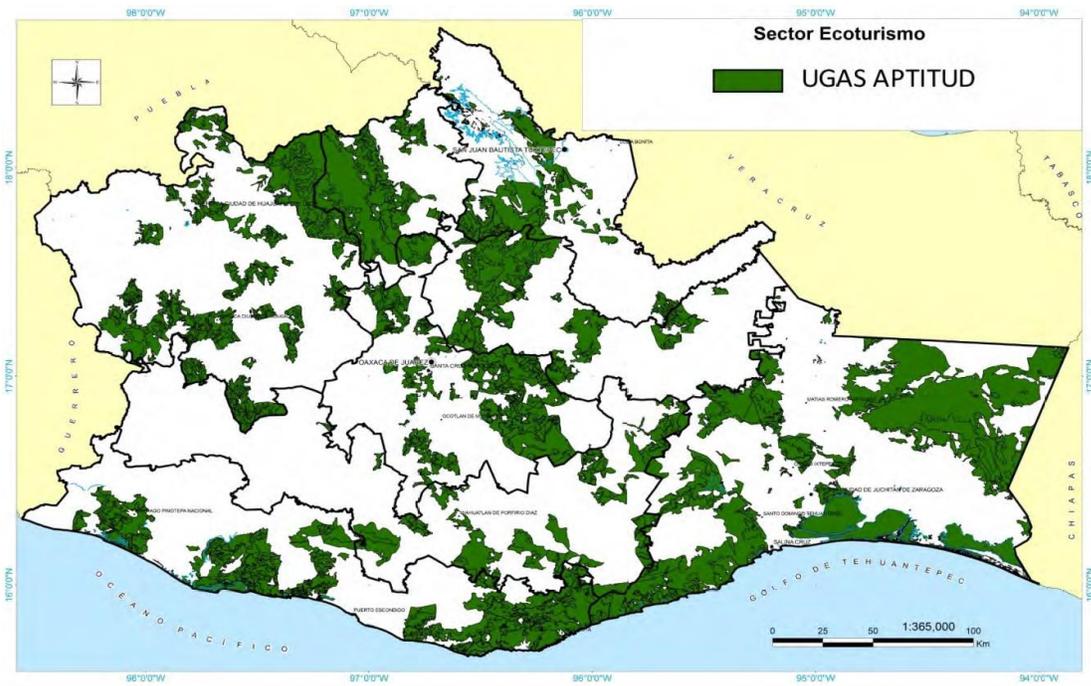


Figura 22. UGA's con aptitud Ecoturismo.

Fuente. Centro de investigación para el desarrollo integral regional Oaxaca.

De acuerdo al mapa anterior Ndu'uva Yoso Tiza'a no aparece con aptitudes sin embargo, es importante mencionar que se tiene este resultado a través de una foto interpretación, ya que no se tuvo acceso a algún formato shape que nos permitiera georreferenciar para determinar con bases sólidas.

3.1.3 ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS PARA UGA'S CON APTITUD ECOTURÍSTICA

Tabla 6. Estrategias de UGA'S con aptitud ecoturística.

SECTOR ECOTURISMO
El ecoturismo en el Estado de Oaxaca se ha constituido en un modelo a seguir por otras entidades mexicanas, por sus diversas opciones de complementarse con actividades de turismo de aventura, cultural, arqueológico y rural; esto promueve una derrama económica más equitativa

SECTOR ECOTURISMO	
entre las poblaciones involucradas y lo proyecta a nivel internacional como uno de los mejores ejemplos de turismo solidario y sustentable.	
Ecoturismo de conservación.	En las áreas con aptitud Ecoturística bajo política de conservación las actividades Ecoturísticas que se lleven a cabo así como el producto de estas deberán impactar en el menor grado posible a la estructura actual de los ecosistemas a fin de mantener estas UGA's conservadas.
Ecoturismo de restauración.	En las áreas con aptitud Ecoturística bajo política de restauración deberán llevarse preferentemente actividades de avistamiento, investigación, así como acciones que fomenten a la recuperación del suelo y/o ecosistemas, como pueden ser actividades de reforestación, etc.
Ecoturismo de protección.	En las áreas con aptitud Ecoturística bajo política de protección, las actividades Ecoturísticas se restringirán a lo señalado por los planes de manejo, y preferentemente se llevarán a cabo actividades de avistamiento, investigación, y actividades que generen alteraciones importantes en el entorno a fin de no poner en riesgo principalmente las áreas núcleo.

Fuente. Centro de investigación para el desarrollo integral regional Oaxaca.

La propuesta de lineamiento general para la región es que las actividades que se realicen deberán llevarse a cabo con un criterio de sustentabilidad.

3.2 VINCULACIÓN JURÍDICA APLICABLE EN MATERIA AMBIENTAL

México no solo fue el segundo país de América Latina, después de Colombia, en optar por sus políticas de gestión los ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL, sino que fue pionero en esta materia sobre países importantes de Europa y Asia como Holanda y Japón (Pardo, 2002). En la Legislación mexicana existe un abanico de vinculaciones jurídicas que son fuente de justificación normativa del proyecto Ecoturístico “Ndu’uva Tiza’a”. Se encuentran entre ellas, leyes, reglamentos y normas. Estas deberán ser las guías básicas para el asesor ambiental, así como para todos los sujetos involucrados, ya que su seguimiento será fundamental para lograr la compatibilidad entre el proyecto y el medio ambiente:

3.2.1 LEYES

3.2.1.1 En La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) (DOF-09-01-2015)

En la **SECCIÓN V**, se menciona en el **artículo 28**, que **CITA LOS JUSTIFICANTES DE LOS ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, LOS CUALES SE LLEVARÁN A CABO EN AQUELLOS SITIOS DONDE SE CAMBIARÁ DE USO DE SUELO DE ÁREAS FORESTALES**; así mismo a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de

obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

Como se tiene por meta la autorización del presente trabajo, el **artículo 30**, hace alusión de los contenidos más importante que deben presentarse en la MIA, donde se incluyen la descripción de los posibles efectos en el ecosistema que pudieran presentarse por la construcción y operación de la obra, considerando el conjunto de elementos que conforman dicho ecosistema, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Estando además de acuerdo con el **artículo 35 BIS 1**, que hace alusión a las personas que presten servicios de impacto ambiental, quienes serán responsables de los informes preventivos, manifestaciones de impactos ambientales, quienes declaren bajo protesta de decir la verdad, que en ellos se incorporen las técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

3.2.1.2 LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS)

Teniendo como vinculación jurídica “La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, última reforma publicada en el **(DOF 10-05-2016)**”, específicamente los Artículo 2 (I,II y III), 30, 32; Sección III, artículo 15 y Título 5, capítulos IV y V, el presente proyecto Ecoturístico tiene como metas beneficiar económica, ecológica y ambientalmente a los pobladores y comuneros del Núcleo Agrario del Municipio de San Esteban Atlatlahuca, Tlaxiaco, Oaxaca, para contribuir en su desarrollo social, se pretenden conservar, utilizar sustentablemente los bienes y servicios que presta el ecosistema local y que las obras a realizarse no impacten negativamente, sino por el contrario protejan, mantengan y aumenten la biodiversidad local, a través de acciones: reforestar, restaurar y de saneamiento ambiental, como medios de apoyo se pretende en una segunda etapa y con los permisos necesarios el

desarrollo de un vivero para la producción de plantas; en la parte del beneficio económico se contempla la generación de mayores oportunidades de empleo en actividades productivas y de servicios, como son los turísticos. En relación al Título 4, artículo 58 y Título 5 Capítulo I, artículos 117 y 118 se pretende cumplir con los requerimientos para que se otorguen los permisos.

3.2.1.3 LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE, ÚLTIMA REFORMA PUBLICADA (DOF, 19-01-2018)

El ambiente natural del área del proyecto es un sitio potencial para brindar servicios ambientales, su utilización sustentable es un medio para conservar la fauna del lugar; **Título V, Capítulo I, Artículo 20**, La Secretaría diseñará y promoverá en las disposiciones que se deriven de la presente Ley, el desarrollo de criterios, metodologías y procedimientos que permitan identificar los valores de la biodiversidad y de los servicios ambientales que provee, a efecto de armonizar la conservación de la vida silvestre y su hábitat, con la utilización sustentable de bienes y servicios, así como de incorporar éstos al análisis y planeación económicos, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y otras disposiciones aplicables, también menciona que se promoverá por la secretaría un sistema de certificación para la producción de bienes y servicios ambientales; en la presente MIA se incluye una serie de medidas para la restauración, prevención y la conservación hábitat, se pretende restablecer el equilibrio del lugar; en el **Título VI, Capítulo IV y su Artículo 70**. Cuando se presenten problemas de destrucción, contaminación, degradación, desertificación o desequilibrio del hábitat de la vida silvestre, la Secretaría formulará y ejecutará a la brevedad posible, programas de prevención, de atención de emergencias y de restauración para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales de la vida silvestre.

3.2.1.4 LEY DE AGUA NACIONALES, ÚLTIMA REFORMA PUBLICADA (DOF, 18-04-2008)

En el presente estudio se sujetará a las leyes, normas, en materia de Equilibrio ecológico y protección al ambiental (LGEEPA, 2015), que aparece **Título CUARTO**.

Capítulo III. Artículo 29; en el presente estudio se plantea restaurar áreas perturbadas de la zona de impacto ambiental, sin vegetación, construir barreras rompe-vientos y cercos vivos, acciones justificadas en el **Título QUINTO, Capítulo Único Artículo 38 (II)**; además se plantea manejar la basura, separándola, vendiendo la inorgánica generada por las actividades del proyecto y elaborando composta de la materia orgánica, tal y como lo sugiere el artículo 86, que la comisión promoverá o realizará las medidas necesarias para evitar que la basura, desechos, materiales contaminen las aguas tanto superficiales como subterráneas, reglamentación insertada en el **Artículo 86**.

Para este proyecto se pretende un sistema de captación de agua por lo que no se extraerá agua en los arroyos más cercanos.

3.2.2 REGLAMENTOS

3.2.2.1 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La obra que se pretende realizar son instalaciones para prestar servicios Ecoturísticos, y remarcan la necesidad de la elaboración de la MIA, en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente **(LGEEPA) (DOF, 09-01-2015), en su Capítulo II**, particulariza las obras y actividades que requieren de autorización en materia de impacto ambiental y sus excepciones; además de que hace referencia a las actividades que tengan fines u objetivos comerciales, como serán los propósitos del presente proyecto.

La modalidad de la presente MIA será particular como lo justifica el **Artículo 10** de Reglamento, **inciso II**; En el presente trabajo se sigue la estructura de los ocho capítulos, propuestos en el **Artículo 12** del Reglamento; estos son: **I.** Datos generales del proyecto, del Promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; **II.-** Descripción del proyecto; **III.-** Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación con el uso del suelo; **IV.-** Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del

proyecto; **V.-** Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; **VI.-** Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; **VII.-** Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas y **VIII.-** Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustenten la información señalada en las fracciones anteriores.

3.2.2.2 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (RLGDFS)

En el Reglamento de la Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable (**DOF, 31-10-2014**), en el Título Cuarto, vínculos importantes se encuentran en el **Capítulo Quinto, Artículo 165** sobre la Conservación y Restauración de ecosistema, y el **Capítulo Sexto, Artículos 168, 169 y 170**, que tratan sobre la Reforestación y Restauración, que en el presente trabajo se incluyen la medidas que mitigarán los impactos negativos, que como medio se tendrá la construcción de un vivero (En una segunda etapa), la colecta de germoplasma, la plantación de especies nativas que restaurará y compensará los daños a ocasionarse, finalmente **El Capítulo Séptimo, Artículo 171**, sobre el Riesgo y Daño a los Recursos Forestales, al Medio Ambiente, a los Ecosistemas o sus Componentes, que solicita las actividades necesarias para evitar los riesgos que los el proyecto con lleva así como los plazos para ello, se incluyen como parte de las medidas de mitigación.

3.2.2.3 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (DOF, 09-05-2014)

En el presente MIA, se identificará a las especies y poblaciones en riesgo, tanto de plantas como de animales y se elaborarán los planes de manejo respectivos, para lo cual no se requerirá la intervención del consejo, tal y como lo menciona el Artículo 5, Capítulo Único, del Título PRIMERO, se solicitará a personas expertas y conocedoras de las especies para que elaboren dichos planes, tal y como se cita en el Capítulo Cuarto, sección tres de los Planes de Manejo. Las especies, las comunidades, el paisaje, no tienen antecedente de hábitat crítico y las obras que se pretenden realizar no serán causa de reducción de la abundancia y restricción del área de distribución de especies, estas serán compensadas con las medidas de

mitigación, restauración y translocación, por lo que no requerirá decreto de hábitat crítico, tal y como se menciona en el Título CUARTO, Capítulo Primero; se contemplan como parte de los impactos positivos acciones de restauración del medio área de impacto, perturbada por actividades anteriores causantes de que el área sujeta a construcción se encuentre desprovista de vegetación, en el capítulo TERCERO justifica las actividades para ejecutar programas de restauración.

3.2.2.4 REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUA NACIONALES (24-08-2014)

Con relación al agua requerida por el proyecto, esta no implicará extraerla con un sistema especial de bombeo, será satisfecha con el sistema de captación de agua que se implementará en cada infraestructura.

En las medidas de evitar y mitigar impactos ambientales, se prevé no contaminar el suelo, para el caso concreto de las aguas residuales, estas serán almacenadas en un recipiente para trasladarla a la planta tratadora de agua del Municipio como se incluye en el Título SÉPTIMO, Capítulo Único, Artículos 134 y 135 (II), coincidiendo con el Artículo 150, que menciona que se promoverá las medidas preventivas y de control para evitar la contaminación de las aguas superficiales como subterráneas; evitando depositar basura y materiales en los cuerpos receptores y zonas federales como se menciona en el Artículo 151.

Con las medidas propuestas no se impactará negativamente en los ecosistemas y se contemplan acciones para restaurar el área de impacto, con lo cual no se modificará la calidad de las aguas, ni se transformarán los panoramas escénicos, que detrimenten el potencial turístico y recreativo del lugar.

3.2.2.5 EL REGLAMENTO DE BANDO DE POLICÍA Y BUEN GOBIERNO PARA EL MUNICIPIO DE SAN ESTEBAN ATATLAHUCA, TLAXIACO, OAXACA, 2016.

En su Título décimo Tercero del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, en su capítulo único, artículo 117 Fracción IV que hace efectiva la prohibición de emisiones contaminantes que rebasan los límites permisibles de ruido, vibraciones, energía luminosa, gases, humos, olores y otros elementos

perjudiciales al equilibrio ecológico o al ambiente, de conformidad con las normas oficiales vigentes y en su **fracción XII** que trata de vigilar que las solicitudes de construcción o instalaciones de comercios y servicios tales como condominios, fraccionamientos, edificios públicos, hoteles, restaurantes, bares, clínicas u hospitales, mercados y todos aquellos de impacto significativo, para su aprobación presenten su estudio de impacto ambiental.

3.2.3 NORMAS

3.2.3.1 NOM-059-SEMARNAT-2010

La Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010** Protección Ambiental – Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres- Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio- Lista Especies en Riesgo (DOF-30-12-2010).

En el área de impacto del proyecto se inventariaron las especies de flora y fauna (Los formatos serán anexados al presente estudio), se cotejó la presente norma, que de acuerdo a su objetivo, es identificar si en el área de estudio se encuentran especies con alguna categoría de riesgo, especificar su nivel de peligro, determinar su abundancia y establecer la estrategia idónea de manejo.

La presente NORMA Cataloga a las especies por su nivel de riesgo en cuatro categorías: Probablemente Extinta (E), en Peligro de Extinción (P), Amenazadas (A) y Sujetas a Protección Especial (Pr).

Probablemente Extinta (E): se entiende aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se desconoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano.

En Peligro de Extinción (P): son aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación entre otros.

Amenazadas (A): se tiene a aquellas especies, o poblaciones de las mismas, que podrían llegarse a encontrar en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Sujetas a Protección Especial (Pr): aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Como resultado de cotejar el inventario con esta norma, es preciso especificar que en el área sujeta a las construcciones NO SE ENCONTRARON ESPECIES DE FLORA y FAUNA; Sin embargo con los que respecta al área verde del proyecto se encontraron las siguientes especies de flora y fauna (Tabla 7 y 8).

Tabla 7. Especies de flora que se encuentran en alguna categoría de riesgo.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010
Oyamel	<i>Abies hickelii</i> Flous & <i>gaussen</i>	Pinaceae	Peligro de extinción (P)
Laurel	<i>Litsea glaucescens</i> Kunth	Lauraceae	Peligro de extinción (P)
Orquídea flor blanca	<i>Rhynchostele cervantesii</i>	Orchidaceae	Amenazada (A)

Fuente. Elaboración propia con datos del Inventario.

Tabla 8. Especies de Fauna con alguna categoría de riesgo.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010
Lagarto	<i>Barisia imbricata</i>	Anguidae	Sujeta a Protección especial (Pr)
Pájaro arcoíris	<i>Passerina ciris</i>	Emberizidae	Sujeta a protección especial (Pr)

Fuente. Elaboración propia con datos del Inventario.

3.2.3.2 PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017

Norma Oficial Mexicana **PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017**, Que Establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación (DOF-05-01- 2018).

Se consideran en el presente Estudios de Impacto Ambiental el rango permisible de diversos contaminantes básicos, valorados en medios como suelos, ríos y lagos

más cercamos. Se tiene como marco referencial, ya que se pretende llevar las aguas residuales del complejo Ecoturístico a la planta tratadora de agua del Municipio y de esta forma no contaminar los hábitats o medios, evitando descargar aguas residuales y aguas recicladas a cuerpos receptores.

3.2.3.3 NOM-041-SEMARNAT-2015

La Norma Oficial Mexicana **NOM-041-SEMARNAT-2015**, Que Establece los Límites Permisibles de Emisión de Gases Contaminantes Provenientes del Escape de los vehículos Automotores en Circulación que Usan Gasolina como Combustible (DOF-10-06-2015). En la fase de preconstrucción y construcción de las instalaciones del centro se requerirá el empleo de camiones y vehículos para la realización de las actividades, la presente norma sirve de antecedente para conocer los límites de emisión de contaminantes como Hidrocarburos, Monóxido de carbono, Oxígeno, Óxido de Nitrógeno a la atmosfera, por año modelo de los vehículos (Tabla 9).

Tabla 9. Límites máximo permisibles de gases contaminantes de vehículos.

MODELO VEHICULAR	HIDROCARBUROS (HC hppm)	MONOXIDO DE CARBONO (CO%vol.)	OXIGEN O (O2%vol.)	DILUCION (CO+CO2 % VOL.)		FACTOR LAMBDA MAX.
				Min.	Max.	
1993 Anteriores	Y 400	3	2	13	1.05	1.05
1994 posteriores	y 100	1	2	13	1.05	1.05

Fuente. Información extraída de la NOM-041-SEMARNAT-2015

3.2.3.4 NOM-080-SEMARNAT-1994

La Norma oficial Mexicana **NOM-080-SEMARNAT-1994**. Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Emisión de Ruido Provenientes del Escape de los Vehículos Automotores, Motocicletas y Triciclos Motorizados En Circulación, y su Método de Medición. (DOF-23- 04-2003). Durante las fases de preparación y construcción aumentará en la zona de impacto la circulación de vehículos motorizados y en las vías de comunicación del pueblo hacia el sitio de las obras, la normatividad sugiere en base al peso vehicular los límites máximos que se permiten en decibeles (dB), los cuales serán considerados para sugerir medidas mitigadoras de dichos impactos (Tabla 10).

Tabla 10. Límites máximos del peso vehicular

PESO BRUTO VEHICULAR (kg)	LÍMITES MAXIMOS PERMISIBLES dB (A)
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 y hasta 10,000	92
Más de 10,000	99

Fuente. Información extraída de la NOM-080-SEMARNAT-1994

El proyecto se ubica en las siguientes áreas de importancia de acuerdo a la CONABIO (2017), (Tabla 11).

Tabla 11. Regiones prioritarias de México cercanas al Proyecto.

REGIONES PRIORITARIAS	NOMBRE	UBICACIÓN	CARACTERÍSTICAS	JUSTIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).	Tlaxiaco	Se ubica al suroeste del Distrito de Tlaxiaco	Bosque de coníferas	Contiene una de las dos poblaciones de <i>Eupherusa poliocerca</i> (Colibrí).	El polígono del proyecto se localiza en el área de AICAS
Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)	Sierras Triqui-Mixteca	Gro., Oaxaca.	Bosque de Pino, Agricultura, Pecuario y Forestal	Es la única localidad conocida de liquidámbar en la vertiente pacífica.	El polígono del proyecto se localiza en parte de las áreas de RTP
Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)	Cuenca alta del río Ometepe y Río Verde Laguna de Cahacahuá.	Pacífico Tropical			Son los más cercanos al área del Proyecto
Áreas Naturales Protegidas (ANP'S)	Frontera Sur, Istmo y pacífico sur	Santo Domingo Tonalá y San Marcos Artega.			Es el ANP más cercana al sitio del Proyecto

Fuente. Elaboración propia con datos de la CONABIO

En el siguiente mapa se representan las Regiones Prioritarias más cercanas al área del Proyecto (Figura 23).

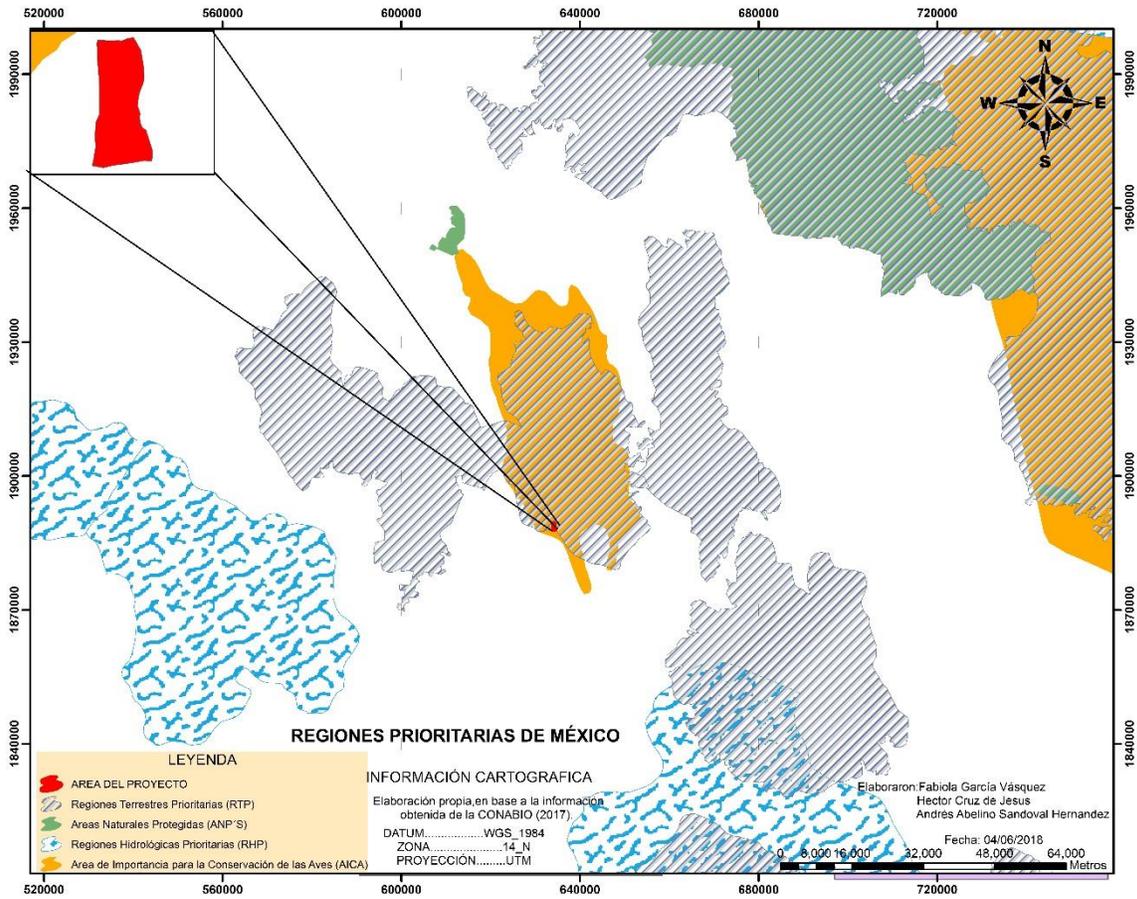


Figura 23. Mapa de las Regiones Prioritarias más cercanas al área del Proyecto.
Fuente. Elaboración propia con datos de la CONABIO

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

4.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

4.1.1 POLÍTICA-GEOGRÁFICA

El Proyecto Ecoturístico “Ndu’uva Tiza’a”, se encuentra al lado Noroeste del Estado de Oaxaca, en la región de La Mixteca, entre la comunidad de Morelos y Ndoyocoyo que pertenece al municipio de San Esteban Atlatlahuca a 5 kilómetros al Noroeste de la población, en el paraje denominado en lengua mixteca (Ndu’uva Yooso Tiza’a), cuyo nombre adquiere por un llano rodeado Muérdagos (Figura 24).

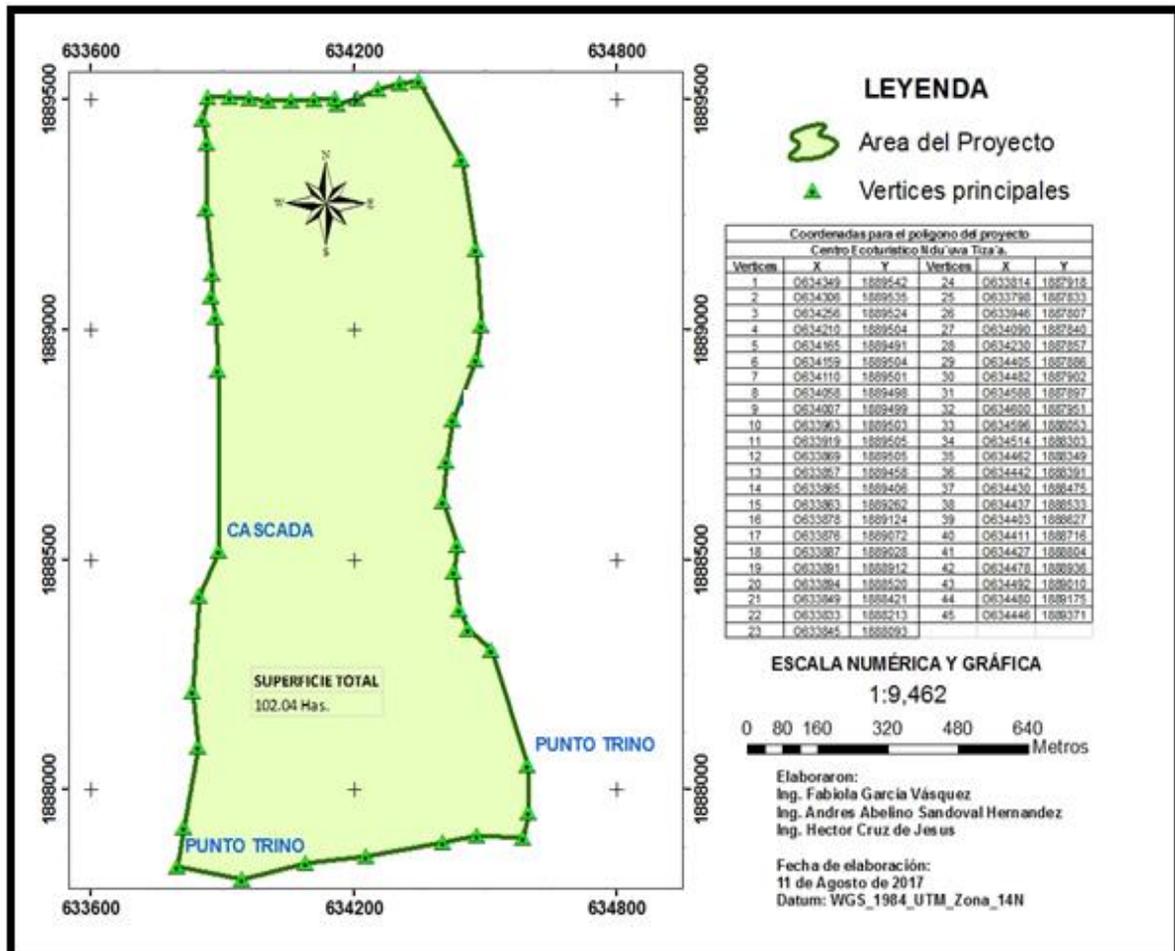


Figura 24. Polígono del proyecto
Fuente. Elaboración propia con datos de campo en el programa ArcMap.

El sitio del proyecto neto para construcción es un área sin vegetación, el paisaje colindante al área de la presente MIA, está compuesto por una combinación de comunidades y elementos de comunidades de plantas como vegetación arbustiva y arbórea, es una zona de alta diversidad paisajista y la parte antrópica del ambiente conformado por el asentamiento humano y desarrollando fundamentalmente la agricultura y la comercialización de productos, que es la actividad del sector primario sustento básico de sus habitantes.

4.2 ASPECTOS ABIÓTICOS

4.2.1 CLIMA

El clima es uno de los elementos constitutivos del sistema ambiental, que explica distribución y abundancia de especies de animales y plantas, incluidas las especies recursos para los habitantes. Es de suma importancia conocer de este elemento la temperatura y precipitaciones), su descripción, su dinámica y tendencias para planificar las actividades antrópicas del lugar.

El clima que predomina en el Municipio de San Esteban Atlatlahuca es templado frío con lluvias en verano, con temperatura media anual entre 5° y 12°C, temperatura del mes más frío entre -3° y 18°C, porcentaje de precipitación invernal menor de 5mm, precipitación del mes más seco menor de 40 mm, condición de canícula, una pequeña temporada menos lluviosa, dentro de la estación de lluvias, llamada también sequía de medio verano.

Con base a la clasificación Köppen, modificada por Enriqueta García y representada en la carta de Climas de México, escala 1: 1, 000,000 editada por el INEGI en el año de 1980, el tipo de clima existente a nivel municipio se presenta en la siguiente tabla (Tabla 12).

Tabla 12. Tipos de clima a nivel municipio

Tipo de clima	Fórmula Climática
Templado subhúmedo	C(w2)
Semifrío Subhúmedo	Cb'(w2)

Fuente. Información obtenida del programa de manejo forestal maderable 2016.

3.2.3.5 CONCLUSIONES DEL COMPONENTE CLIMA

La poca variabilidad climática, la precipitación, las altas y bajas temperaturas son causantes de que el municipio de San Esteban Atlatlahuca, posee una diversidad de flora y fauna diversa a la vista de los visitantes que transitan sobre la carretera principal. El tipo de paisaje natural permite realizar un conjunto de actividades para los amantes de la naturaleza, ya que pueden realizar recorridos para observar la flora y fauna de la región.

Las actividades realizadas por los visitantes no afectaran al clima, ya que por la naturaleza del proyecto no se contempló la modificación del entorno natural, además en el proyecto tampoco contempla la emisión de partículas peligrosas al ambiente que pudieran alterar el patrón climático de la zona, lo cual permitirá conservar el ambiente y el clima del área del proyecto es la que se muestra en el siguiente mapa (Figura 25).

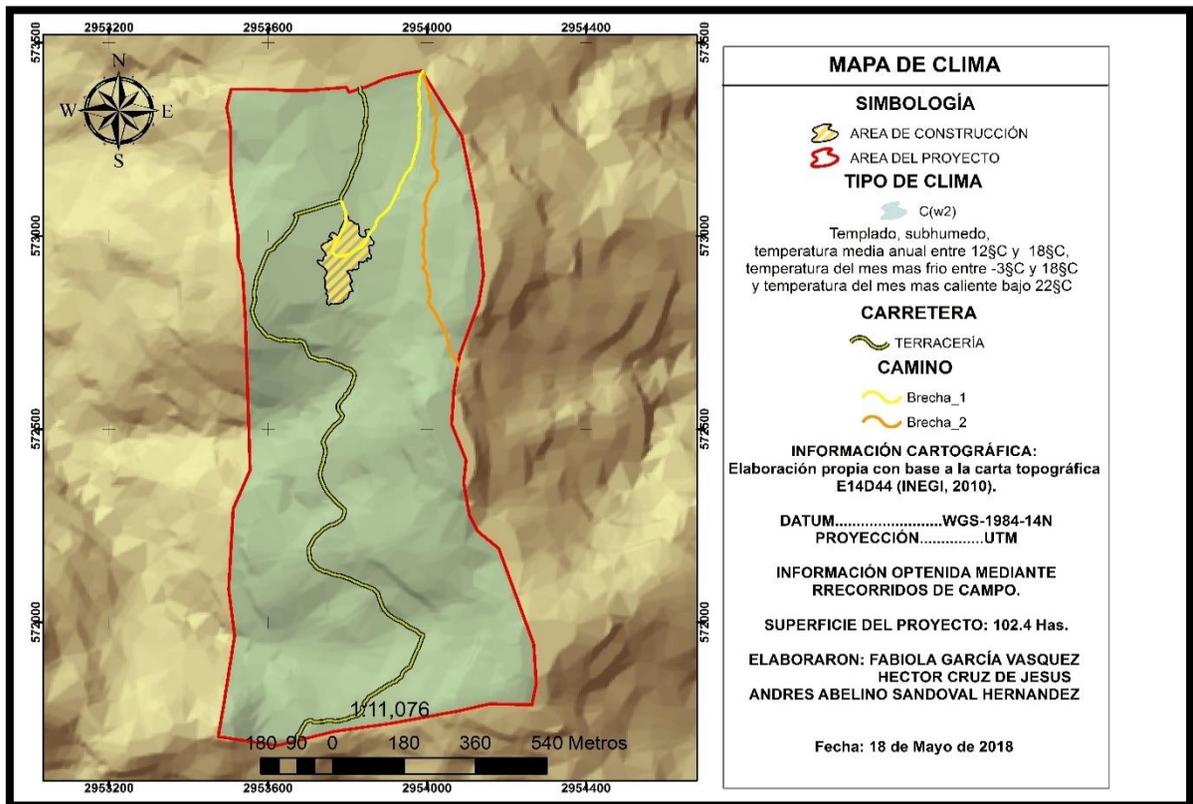


Figura 25. Mapa de clima del área del proyecto.
Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI 2010.

4.2.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

4.2.2.1 GEOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área del proyecto Ecoturístico se encuentra localizada dentro de la región Mixteca Oaxaqueña, por tal razón en este apartado se describirán las características geológicas más relevantes de San Esteban Atatlahuca.

Las montañas que existen; en orden descendente de acuerdo a su altitud en cada uno de los núcleo agrarios que integran a los Bienes comunales de San Esteban Atatlahuca, son: Vicente Guerreo (Yuku Jniñi), Independencia (Yuku Ya´a), Independencia (Kava Yo´o), Atatlahuca (Nuu Ntesi Yuu), Morelos (Yuku Tajnu), Guerrero Grande (Kava Je Kua´an), (Kava Nunee), Morelos (Yuku Me´ñu), Vicente Guerrero (Kava Stiki) e Independencia (Kava Kalu).

4.2.2.2 GEOMORFOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO

A nivel de Orográfico en la zona del Proyecto Ecoturístico “Ndu´uva Tiza´a” destaca el cerro “Yuku Tajnu”, los cerros más cercanos son: Yuku Jniñi y Yuku Me´ñu.

4.2.2.3 RELIEVE

El área del proyecto Ecoturístico “Ndu´uva Tiza´a” (Figura 26), se encuentra a nivel nacional en la Sierra Madre del Sur y a nivel estatal se sitúa entre las Sierras Orientales y Sierras Centrales de Oaxaca, la cual presenta un sistema de montañas y llanuras, sin embargo el área no presenta un terreno accidentado.

La Región fisiográfica Sierra Madre del Sur: es una cadena montañosa localizada en el sur de México. Limita al Norte con la Provincia del Eje Neovolcánico; al Este, tiene límites con la Provincia de la Llanura Costera del Golfo del Sur y la Provincia de la Cordillera Centroamericana; y en la porción Oeste y Sur, limita con el Océano Pacífico. Políticamente abarca territorio de los estados de Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla y Veracruz.

Es la provincia de mayor complejidad geológica de México, y sus montañas están formadas por rocas de diversos tipos. Podemos encontrar rocas ígneas, sedimentarias y la mayor abundancia de rocas metamórficas del país. El choque de

las placas tectónicas de Cocos y la placa Norteamericana, provocó el levantamiento de esta Sierra y ha determinado en gran parte su complejidad¹.

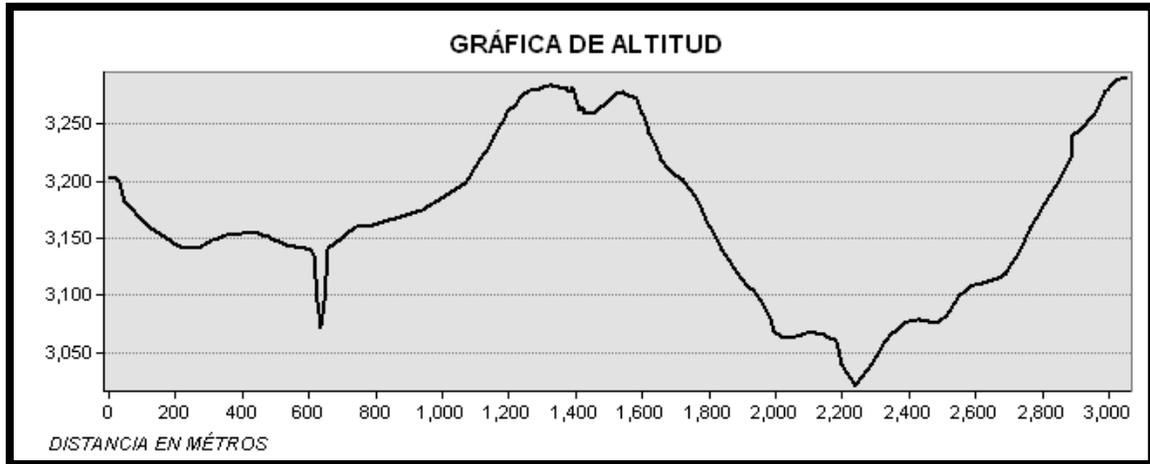


Figura 26. Visualización del relieve del área del Proyecto
Fuente. Imagen extraída de Google Earth Pro.

4.2.2.4 Hipsométrico

En cuanto al gradiente altitudinal, por encontrarse dentro de la Sierra Madre del Sur y enviarse a Google Earth Pro, el Proyecto Ecoturístico “Ndu’uva Tiza’a”, alcanza una altura máxima de 3314 msnm; en cuanto a la altura mínima corresponde una altura de 3008 msnm. El predio que se pretende utilizar para las infraestructuras cuenta con una altura de 3183 msnm. Sin embargo en el programa de ArcMap 10.3 se obtuvo el siguiente gráfico 1 con datos recabados en campo; en el que se puede visualizar que la altitud mínima es menor de 3,050 m.s.n.m. y la máxima se sitúa por arriba de los 3,250.

¹ <https://www.paratodomexico.com/geografia-de-mexico/relieve-de-mexico/provincia-sierra-madre-del-sur.html>



Gráfica 1. Gradiente altitudinal del predio del proyecto.

Fuente. Elaboración propia en el programa ArcMap 10.3.

4.2.2.5 Pendiente

La zona del proyecto, se localiza en la parte Noroeste del Municipio, debido a la disposición de la zona montañosa. Las pendientes en esta región se encuentran dentro del rango que va de 10% a 40%.

4.2.2.6 Sismicidad

Con fines de diseño antisísmicos el territorio nacional fue dividido en cuatro zonas sísmicas (A, B, C y D), estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo, dentro de la zona “A” no se tienen de sismos o no se reportan en los últimos 80 años, en la zona “ B y C” son zonas intermedias donde no se registran sismos con frecuencia y la zona “D” es aquella donde se han reportado grandes sismos (Figura 27).

Por su localización geográfica a nivel nacional, el proyecto “Ndu’uva Tiza’a” se encuentra dentro de la zona sísmica **(C)** (Gutiérrez, 2000) donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo². Ya que de acuerdo al Servicio Sismológico Nacional (SSN), el territorio mexicano fue dividido en cinco placas

² <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Sismologia-de-Mexico.html>

tectónicas cuyo movimiento relativo entre ellas ocasiona uno de los peligros sísmicos y volcánicos más altos del mundo.

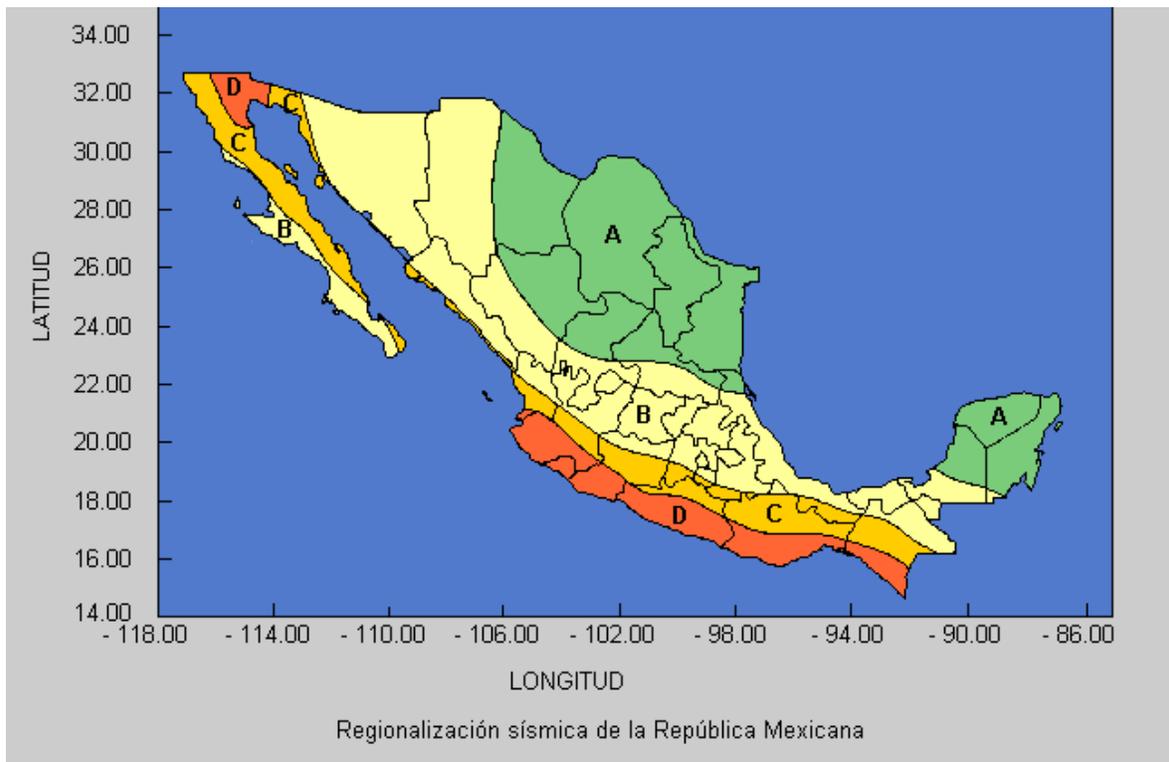


Figura 27. Mapa de Sismicidad en México.

Fuente. Imagen obtenida en la página de la Comisión Federal de Electricidad³

4.2.2.7 CONCLUSIONES DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO

En conclusión, la zona del Proyecto Ecoturístico “Ndu’uva Tiza’a” se encuentra a nivel nacional en una región geomorfológicamente media accidentada, lo cual nos crea las condiciones idóneas para ejecutar un proyecto de la naturaleza. Los visitantes podrán pasear por las veredas ya establecidas entre la vegetación arbórea, la región nos proporciona la alternativa de acceder a los lugares más altos y poder disfrutar de la diferente fisiografía del lugar.

³ http://www2.ssn.unam.mx/website/jsp/region_sismica_mx.jsp

4.2.3 SUELO

De acuerdo al Programa de Manejo Forestal Maderable, noviembre 2016 del Municipio de San Esteban Atatlahuca, el tipo de suelo predominante y existente en el Municipio de San Esteban Atatlahuca son:

Regosol del Giergo reghos: Manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelo ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen a las rocas que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2 %). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad es condicionada a la profundidad y pedregosidad.

Luvisol del latín luvi, luo: Lavar. Literalmente, suelos con acumulación de arcilla. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas. La vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracteriza por tener un enriquecimiento de arcilla al subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos aunque también presenta tonos pardos, que no llegan ser oscuros.

4.2.3.1 CONCLUSIONES DEL COMPONENTE EDÁFICO

El tipo de suelo que se presenta dentro del proyecto Ecoturístico “Ndu’uva Tiza’a”, se caracterizan por tener una buena cantidad de materia orgánica debido a que presenta una vegetación arbórea, arbustiva y herbácea, además de que el clima es subhúmedo. No así en el área de construcción. Por lo que la erosión es mínima debido a que el suelo tiene buen drenaje en temporadas de lluvia. Sin embargo el INEGI 2010 presenta el siguiente tipo de suelo para el área del proyecto (Figura 28).

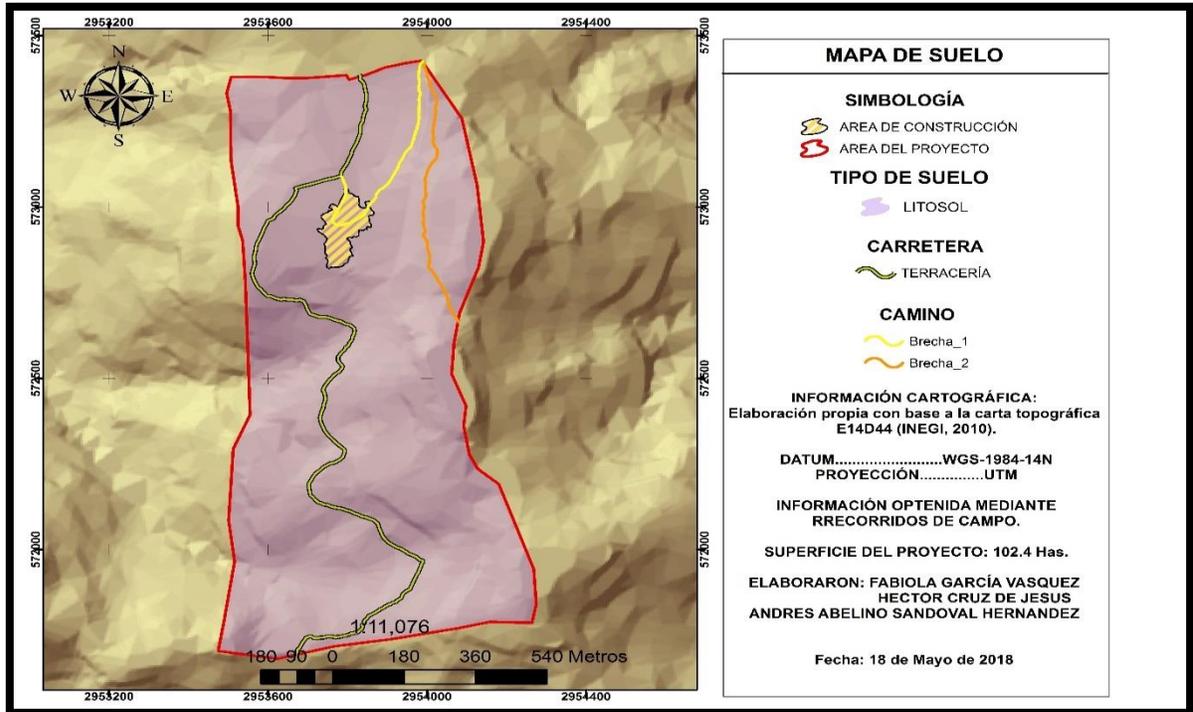


Figura 28. Mapa de suelo del área del proyecto
Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI 2010.

4.2.4 HIDROLOGÍA

De acuerdo con la clasificación hidrológica de México descrita por la INEGI, el proyecto Ecoturístico “Ndu’uva Tiza’a”, se encuentra dentro de la región hidrológica RH20 “Costa Chica Río Verde 20A ” ,cuenca “Río Atoyac” subcuencas “Río Yolatepec” y “Río Sordo y parte de la Región Hidrológica RH18 “Balsas”, cuenca “ Río Atoyac” y Subcuenca “Río mixteco”.

La Región Hidrológica RH20, cubija el 24.48% de la superficie estatal, drenando las aguas del centro y suroeste de la entidad hacia el océano Pacífico. De las cinco cuencas de esta región hidrológica, tres cubren territorio de Oaxaca; el nombre de estas cuencas y la porción del territorio estatal que cobijan son: Río Atoyac (19.52%), Río La Arena y otros (2.36%) y Río Ometepec o Grande (2.6%). Los principales ríos de esta cuenca son el río Atoyac y el río Verde⁴ .

⁴ <https://www.paratodomexico.com/estados-de-mexico/estado-oaxaca/hidrologia-oaxaca.html>

Cuenca “Río Atoyac”, cubre aproximadamente 7.75% del territorio estatal, limita al sur con las cuencas Río Atoyac (A) y Río Ometepec o Grande (C) de la RH-20, al este con la cuenca Río Papaloapan (A) de la RH-28, al oeste lo hace con la cuenca Río Tlapaneco de la misma RH-18 y al norte se interna al estado de Puebla; el mayor volumen de lluvias lo recibe durante el verano, la precipitación media anual varía desde 700 mm en las cercanías de la localidad Heroica Ciudad de Tlaxiaco, hasta 2 000 mm en su límite sur; el promedio de lluvia anual para la región es de 922 mm, lo que representa un volumen medio de 7 338.3 Mm³ , de los cuales 1 102.2 Mm³ (15%), escurren hacia el Océano Pacífico⁵.

4.2.5 CORRIENTE SUPERFICIAL

Dentro de los términos en cuanto a corriente superficial más cercana y que se ubique en el área del proyecto es el Río de Ocoatepec, tal como lo muestra el siguiente mapa (Figura 29).

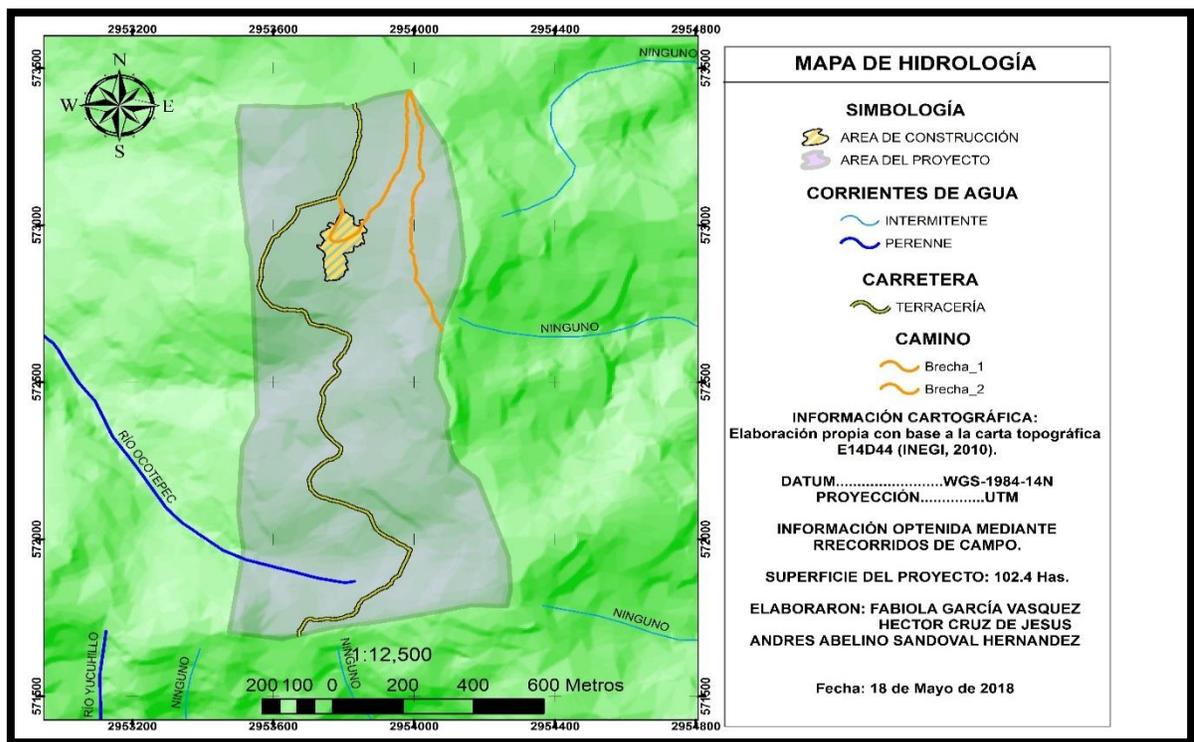


Figura 29. Mapa de Corrientes superficiales cercanos al proyecto.
Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI 2010.

⁵http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825224394/702825224394_14.pdf

4.2.5.1 CONCLUSIONES DEL COMPONENTE HÍDRICO

El sitio del proyecto se encuentra en un área que no presenta un alto nivel de escurrimiento, por lo que el río más cercano y que parte del mismo se sitúa en el área del proyecto, es el Río Ocotepc, en lo que concierne al abastecimiento de agua potable, se implementará un sistema de captación de agua de lluvia en todas las infraestructuras a construir. El proyecto no pretende en ningún momento afectar la hidrología, ya que el área de construcción no se encuentra en los cauces del río.

4.3 ASPECTOS BIÓTICOS

En esta sección se describen los elementos bióticos (vegetación y especies de flora y fauna) ALEDAÑOS al Sitio del Estudio (Figura 30).

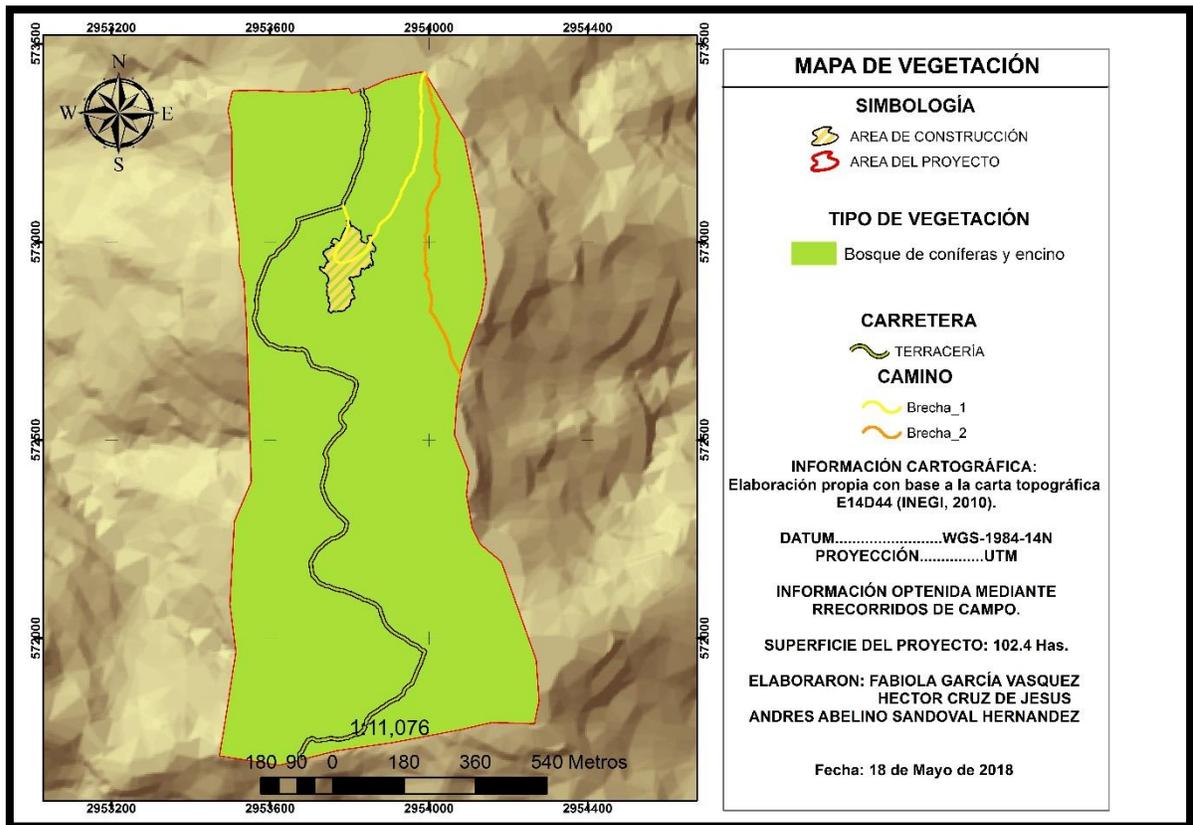


Figura 30. Mapa de vegetación del área del Proyecto
Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI 2010.

El sitio del proyecto se encuentra aledaño al Cerro de Yuku Jniñi y al cerro de Yuku Ta'ajnu, estas formaciones ofrecen una vegetación natural con paisajes únicos, aptos para el desarrollo Ecoturístico.

4.3.1 VEGETACIÓN TERRESTRE

De acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal de San Esteban Atatlahuca, al Programa de Manejo Forestal Maderable del mismo municipio y al inventario realizado en el polígono general, se localizaron las siguientes especies de flora de estrato arbóreo, arbustivo, herbáceo, epifitas u otros (Tabla 13, 14, 15 y 16).

Tabla 13. Estrato arbóreo.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CITES	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN
Aguacate de venado	<i>Clethra hartwegii Britton</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Árbol de algodón	<i>Ageratina mairiana (A.P de Candolle) R.M. King & H.E. Robinson.</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Árbol hoja ancha	<i>Buddleja americana L.</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Elite de monte	<i>Alnus jorullensis Kunth.</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Madroño	<i>Arbutus xalapensis Kunth</i>	Ninguno	Ninguno	Riesgo bajo
Mangal silvestre	<i>Vismia vand</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens Kunth</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Oyamel	<i>Abies hickelii Flous & gaussen</i>	Ninguno	Peligro de extinción	Vulnerable
Pino ayacahuite	<i>Pinus ayacahuite Ehrenb. Ex. Schltld.</i>	Ninguno	Ninguno	Preocupación menor
Pino lacio	<i>Pinus pseudostrobus Lindl.</i>	Ninguno	Ninguno	Riesgo bajo
Sauce silvestre	<i>Salix paradoxa</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Laurel	<i>Litsea glaucescens Kunth</i>	Ninguno	Peligro de extinción	Amenazado

Fuente. Elaboración propia con datos del inventario forestal.

Tabla 14. Estrato arbustivo.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CITES	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN
Falso chamizo	<i>Baccharis heterophylla Kunth</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Arbusto fruto de uva	<i>Monnina Ciliolata</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Arbusto flor esfera	<i>Genus rumfordia</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lengua de vaca	<i>Cestrum nitidum</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CITES	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN
Mano de león	<i>Senecio angulifolius</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Sauce silvestre	<i>Salix paradoxa</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Zapote silvestre	<i>Pachira aquatica</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Fuente. Elaboración propia con datos del inventario forestal.

Tabla 15. Estrato herbáceo

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CITES	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN
Aretillo montés	<i>Bomarea acutifolia (Link & Otto) Herb.</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Cola de caballo	<i>Equisetum hyemale L.</i>	Ninguno	Ninguno	Preocupación menor
Diente de león	<i>Taraxacum officinale G.H. Weber ex Wigg.</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Frijolillo	<i>Lupinus L.</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Helecho hoja alita	<i>Asplenium monanthes L.</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Helecho hoja manita	<i>Adiantum raddianum C. Presl</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Helecho verdadero	<i>Dryopteris Spp Adans.</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Hierba flor blanca	<i>Ficus repens</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Flor de colibrí	<i>Salvia elegans Vahl</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Hierba de hoja aserrada	<i>Melia azedarach</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Hierba de temazcal	<i>Solanum amblophyllum Hook.</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Orégano silvestre	<i>Oreganum vulgare ssp.</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Pasto espiga	<i>Erneapogon desvauxii P. Beauv.</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Helecho	<i>Cheilanthes arizónica</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Té de borrachito	<i>Satujera macrostema</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Zacatito	<i>Slimleaf panicgras</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Zacatón	<i>Muhlenbergia Schreb.</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Fuente. Elaboración propia con datos del inventario forestal.

Tabla 16. Epífitas u otros.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CITES	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN
Bromelia	<i>Tillandsia prodigiosa (Lem.) Baker</i>	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Orquídea flor blanca	<i>Rhynchosele cervantesii</i>	Ninguno	Amenazada	Ninguno

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CITES	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN
Magüey	Agave salmiana Otto ex Salm-Dyck	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Fuente. Elaboración propia con datos del inventario forestal.

Lo anterior hace referencia al área del polígono general, ya que el área de construcción no presenta vegetación leñosa tampoco arbustiva por lo que en dicha área de construcción no se tiene presencia de las especies antes mencionadas.

4.3.2 MAMÍFEROS Y AVES

A los sitios aledaños del proyecto se registraron las siguientes especies de mamíferos, de manera directa utilizando la técnica de Transecto de franja y de manera indirecta la búsqueda de huellas, madrigueras y excretas, se registraron las siguientes especies (Tabla 16 y 17):

Tabla 17. Especie de Mamíferos.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CITES	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN
Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Ninguno	Ninguno	(LC)Preocupación menor
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Ninguno	Ninguno	(LC)Preocupación menor
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianos</i>	Ninguno	Ninguno	(LC)Preocupación menor
Ardilla gris	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ninguno	Ninguno	(LC)Preocupación menor
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Ninguno	Ninguno	(LC)Preocupación menor
Murciélago	<i>Rhogeessa parvula</i>	Ninguno	Ninguno	(LC)Preocupación menor
Armadillo	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Ninguno	Ninguno	(LC)Preocupación menor

Fuente. Elaboración propia con datos del inventario forestal.

Tabla 18. Especie de Aves.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CITES	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN
Gorrion amarillo	<i>Setophaga townsendi</i>	Ninguno	Ninguno	(LC)Preocupación menor
Paloma silvestre	<i>Zenaida macroura</i>	Ninguno	Ninguno	(LC)Preocupación menor
Pájaro arcoiris	<i>Passerina ciris</i>	Ninguno	Sujeta a protección especial (Pr)	(LC)Preocupación menor

Mirlo de primavera	<i>Turdus migratorius</i>	Ninguno	Ninguno	(LC)Preocupación menor
Pájaro carpintero	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Ninguno	Ninguno	(LC)Preocupación menor
Pájaro amarillo	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Ninguno	Ninguno	(LC)Preocupación menor
Pájaro trepador	<i>Lepidocolaptes leucogaster</i>	Ninguno	Ninguno	(LC)Preocupación menor

Fuente. Elaboración propia con datos del inventario forestal.

Lo anterior hace alusión al área con presencia de vegetación, y del área de construcción.

4.3.3 REPTILES Y ANFIBIOS

Con respecto a reptiles y anfibios se registró solo la siguiente especie (Tabla 18):

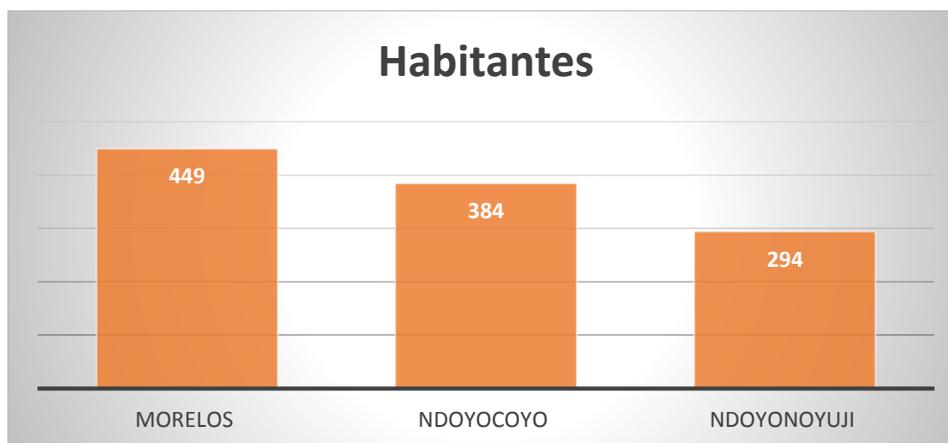
Tabla 19. Especie de Reptil.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	CITES	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN
Lagarto	<i>Barisia imbricata</i>	Ninguno	Protección especial (Pr)	(LC)Preocupación menor

Fuente. Elaboración propia con datos del inventario forestal.

4.4 MEDIO SOCIOECONOMICO

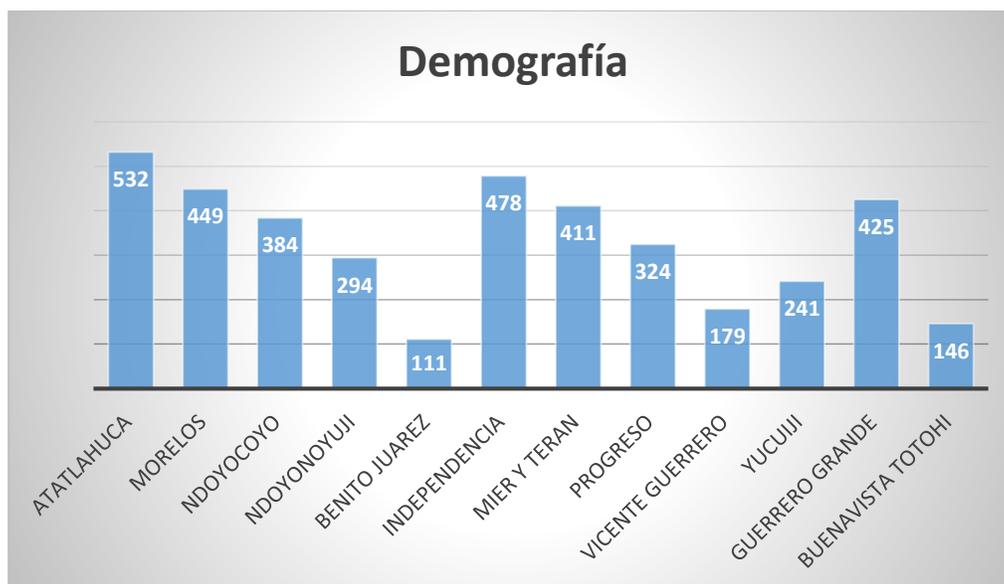
Cabe mencionar que en las cercanías del proyecto se encuentran tres poblaciones Ndoyocoyo con 384 habitantes, Ndoyonoyuji con 294 habitantes y Morelos con 449 habitantes todas ellas comunidades de San Esteban Atlatlahuca. Con habitantes como se muestra en la siguiente gráfica 2.



Gráfica 2. Habitantes cercanos al área del proyecto.
Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI 2015.

4.4.1 DEMOGRAFÍA DE LA COMUNIDAD DE SAN ESTEBAN ATATLAHUCA

Se localiza en la Región Mixteca, De acuerdo al censo intercensal realizada en el 2015 en el municipio de San Esteba Atatlahuca hay una población total de 532 en de los cuales en su mayoría son mujeres (Gráfica 3).



Grafica 3. Comparación de la demografía entre las comunidades de San Esteban Atatlahuca.
Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI 2015.

Como se muestra en la gráfica anterior san esteban Atatlahuca es la localidad con más habitantes después independencia, seguida por Morelos. En lo que respecta a la distribución por sexo 48.6 % son hombres y el 51.4% son mujeres.

4.4.2 COMPARACIONES POR SEXOS CON RESPECTO A LA POBLACIÓN TOTAL

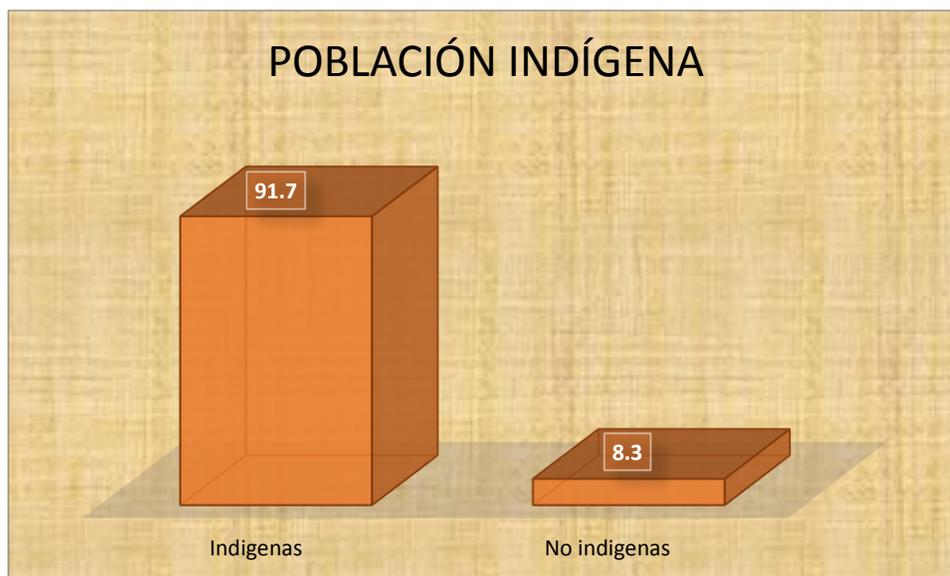
Tabla 20. Comparación de sexos

SEXO	POBLACIÓN TOTAL
Mujeres	274
Hombres	258
Total	532

Fuente. Elaboración propia envase al gráfico anterior.

4.4.3 POBLACIÓN INDÍGENA

De acuerdo a los datos de INEGI 2015 el 80.27% de la población de 3 años y más hablan una lengua indígena, el 91.7% de considera una población indígena, el 21.27% no hablan español (Gráfica 4).



Grafica 4. Porcentaje de la población indígena en el Municipio de San Esteban Atlatlahuca.
Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI 2015.

4.4.4 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

De acuerdo con cifras al año 2015 presentadas por el INEGI, la población de 12 años y más económicamente activa es de 24.8 % y 75.2% de población económicamente inactivas, de la población ocupada 77% son hombres y 23% son mujeres, la población económicamente inactivas se dedican a los quehaceres del hogar sin remuneración, estudiantes, las personas que tienen limitaciones físicas, o se dedican a otras actividades que no genera ningún tipo de ingreso.

4.4.5 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La población de San Esteban Atlatlahuca se dedica en su gran mayoría a las actividades del sector primario de autoconsumo (agricultura y ganadería el 85%) la actividad económica redituable para la comunidad es el aprovechamiento forestal a cargo de Comisariado de Bienes Comunales cuyos ingresos se aplican en acciones para el bienestar comunitario.

El 3% o 53 personas se dedican al sector secundario (manufactura, construcción y electricidad), el 10% o 179 personas se dedican al sector terciario (comercios y servicios), y el 2% se dedican a otras actividades económicas las remesas de los emigrantes a los Estados Unidos de América. En la agricultura la siembra del maíz y frijol para autoconsumo es la principal actividad, mientras que la mayor producción de orégano se destina a la venta (Gráfica 5).



Grafica 5. Actividades económicas del Municipio de San Esteban Atlatlahuca.
Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI 2015.

4.4.6 VIVIENDA

De acuerdo con datos oficiales del conteo 2010 en el municipio existen 132 hogares con un promedio de 3 a 4 habitantes en cada una y con un promedio de 1-2 personas por cuarto, se cuenta con 214 hogares en el municipio con jefatura femenina.

4.4.7 FACTORES SOCIOCULTURALES

a) Educación.

En el municipio de San Esteban Atlatlahuca el promedio escolar es de 5.9 por debajo de la media estatal de 6.9 indicando que en el municipio en promedio las personas han cursado el quinto año de primaria. En el municipio se encuentran las siguientes instituciones educativas (Tabla 20).

Tabla 21. Diferentes niveles de Instituciones Educativas.

Preescolar	-Jardín Comunitario Indígena CONAFE -Enrique C. Rebsamen -Francisco Villa -Gertrudis Bocanegra -Jardín Comunitario Indígena -Tierra Y Libertad -Lic. Benito Juárez -Gral. Ignacio
Primaria	-Esc. Primaria Alfonso Caso -Esc. Enrique C. Rebsamen -Gabino Barrada -Prim. Ignacio Zaragoza -Prim. Leyes De Reforma. -Miguel Lerdo De Tejada. -Tierra Y Libertad -Francisco I Madero -Ignacio Mejía -Gral. Ignacio Allende
Secundaria	-Francisco I. Madero -Maximiliano Ruiz Castañeda -2 Telesecundarias
Media superior	-Cecyte Plantel. 24

Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI 2015.

Tabla 22. Factores socioculturales y su vinculación con el Proyecto.

Factor Sociocultural	Vinculación con el Proyecto
1) Uso que se da a los recursos naturales en el área de influencia del proyecto	-Los recursos naturales presentes en el lugar del proyecto se caracterizan por ser zona de vegetación, sin embargo donde se pretende construir no se tiene Vegetación que se encuentre dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010. -Como se mencionó con anterioridad, la actividad económica principal de la localidad es de carácter primario, es decir agricultura y ganadería principalmente. -Los pobladores locales utilizan el sitio como zona de recreo y descanso, principalmente por la calidad.

<p>2) Nivel de aceptación del proyecto.</p>	<p>-La puesta en marcha del proyecto trae consigo una serie de beneficios directos para los pobladores de la comunidad de San Esteban Atlatlahuca entre los que destacan:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La reparación y mantenimiento del camino que lleva hasta el sitio del proyecto y es utilizado por los comuneros para acceder a sus comunidades. -La obtención de ingresos económicos como producto de las cuotas de alquiler de las cabañas, así como la obtención de ingresos adicionales derivados de la comercialización de los productos locales a los visitantes del centro y otros servicios que serán ofrecidos tales como visitas guiadas, restaurante y hospedaje. -La explotación ordenada y sustentable de los recursos del lugar, que garantice la permanencia y conservación de los mismos.
--	---

Fuente. Elaboración propia

4.5 ANÁLISIS DE COMPONENTES AMBIENTALES RELEVANTES O CRÍTICOS

4.5.1 SOCIOECONÓMICOS

En el municipio la mayoría de la población se dedica a la agricultura producción de maíz y frijol, frutales (durazno, manzana, peras) hortaliza (haba y orégano), en el territorio municipal se tienen el clima que propician, el aprovechamiento forestal, la apicultura, la producción de frutales y orégano. Lo anterior solo en temporadas de lluvias ya que en la zona no se cuenta con la infraestructura para el riego. El resto del año no laboran o se dedican escasamente al pastoreo de ganado ovino, o son contratados como jornaleros, la ausencia de fuentes de empleo alternas y constantes origina marginación, pobreza y presión sobre los recursos forestales. Un aspecto preocupante es que la mayor parte de la población son hombres y mujeres mayores de 18 años, sin un trabajo permanente durante el año.

Una opción para los habitantes hombres y mujeres es la creación de un centro Ecoturístico en el poblado, que sea fuente de empleos directos e indirectos para un número considerable de 44 personas respectivamente de manera directa.

Dentro de las diferentes etapas se ofertaran 44 empleos directos, aunado a los 60 empleos que ya ofrecen en otras áreas el comisariado de bienes comunales, entre ellas en el áreas forestal, es preciso resaltar que se generaran más de 100 empleos indirectos por la puesta en marcha del proyecto.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Las EIA, son proyectos predictivos que plasman los impactos reales y potenciales en las etapas de preparación, construcción y operación de una obra, para el caso concreto del sitio un proyecto Ecoturístico, el cual repercutirá en el entorno inmediato a corto, mediano y largo plazo, pretendiéndose con el presente estudio de EIA evitar o prevenir, mitigar y compensar efectos al medio directo e indirecto.

Existen diferentes métodos para evaluar el impacto ambiental, García (2004), menciona las siguientes características:

- 1.- Deben ser adecuados a las tareas que realizan como la identificación de impactos o la comparación de opciones.
- 2.- Ser lo suficiente independiente de los puntos de vista personales del equipo evaluador y sus sesgos.
- 3.- Ser económico en términos de costos y requerimientos de datos, tiempo de aplicación, cantidad y tiempo de personal, equipo e instalaciones.

En el presente trabajo de EIA se emplearon diferentes metodologías y combinación de estas, como lista de chequeo (incluye componentes físicos, biológicos y humanos, y las actividades de construcción y operación), la matriz de Leopold (Cuantifican las interacciones por su MAGNITUD E IMPORTANCIA, análisis de costos beneficios), técnicas, revisión de literatura, la entrevista, la opinión de expertos, los estudios de campo para describir los elementos biológicos, técnicas cartográficas, monitoreo de poblaciones silvestres, listados de especies y técnicas fotográficas.

5.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la identificación de los impactos potenciales, se tuvo como principio, diversas fuentes metodológicas, como: la revisión de literatura o antecedentes de proyectos Ecoturísticos, la observación de las obras en marcha, la entrevista a realizadores y

expertos de trabajos en la materia, todo ello para enlistar las acciones que se realizarán, así como los potenciales impactos, (positivos y negativos) que estas conlleven; considerando las fases de PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN, como escenarios de interacciones.

5.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS

5.2.1 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

En la etapa inicial del proyecto, se contempla preparar la fase de construcción de las instalaciones (restaurante, cabañas). Requiriéndose para tal **NO SE NIVELARA EL TERRENO**, se emplearán camiones de volteo para el traslado de materiales para la construcción de los pilotes y mano de obra local, preferentemente comuneros de San Esteban Atlatlahuca. Posteriormente se señalarán los lugares donde se construirán las obras, siguiendo los planos elaborados, se sugerirá evitar la señalizaciones o marcado con cal y sustituirlo por estacas unidas por una rafia (piola), esto para evitar medicaciones del pH del lugar. Las actividades de movimiento de camiones se realizarán pasadas las horas críticas de movimiento de fauna (mamíferos y aves), entre media mañana y media tarde. De comenzar las actividades de preparación del sitio en la temporada de sequía, se regarán las calles del poblado por donde pasarán los camiones, evitando contaminar con partículas sólidas a personas y seres vivos. Una medida más a implementarse será sugerir emplear cubre bocas para evitar la contaminación de las personas que laboren en el sitio y que las casas aledañas a la ruta de los camiones mantengan las puertas y ventanas cerradas.

La adquisición de los materiales de origen vegetal del lugar o de regiones aledañas, buscando adquirirlos en empresas o con propietarios que tengan sus permisos en regla, que se almacenaran, en la parte central perturbada del terreno, para su disposición al iniciar la II etapa de construcción (pisos, techos, paredes, mobiliario) del restaurante y cabañas.

Una última consideración será sugerirle a la empresa que obtendrá la licitación de las obras, que contrate a personal de las comunidades del municipio, para que los comuneros sean beneficiados con las obras de construcción.

5.2.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La base para el inicio de esta fase será tener los planos de construcción de las cabañas cada una con capacidades diferentes, una de ellas con baño de temazcal, la oficina administrativas será construida con una área que permitiera una área para la venta de productos tradicionales, así mismo se construirá un comedor campestre con una capacidad de 50 personas, los materiales, el personal seleccionado y los recursos económicos iniciales. Se iniciará la construcción del restaurant y las cuatro cabañas, las cuales serán construcciones suspendidas, que no tendrán contacto directo con el suelo, esto evitará compactación, pérdida de la naturaleza edáfica y que los animales se muevan libremente por el lugar, particularmente los reptiles de lento desplazamiento (Lagartijas) que los corredores de movimiento faunístico no se bloqueen, ni el micro-hábitat se fragmente. Una ventaja más de las construcciones suspendidas, será pagar Menos impuestos por la menor superficie de construcción, la cual será de ornato.

La construcción seguirá los planos arquitectónicos previamente elaborados. La padecería de madera producida, que dependiendo de sus tamaños y cantidad, será utilizada en formar pequeñas valla de los cercos vivos o contornos de árboles o se acumulará para emplearse como combustible en la cocina del restaurante, el aserrín y las hojas o pedazos de ellas sobrantes, se acumularán para mezclarse con la composta que se realizará en el centro con el adjetivo de incorporarla en suelos pobres y sirva esto de abono orgánico. De acuerdo al estudio de mercado se determinó que las áreas de acampado serán condicionadas para evitar incendios por descuidos, así mismo como parte de la seguridad del cliente. Las cuales se contemplan en zonas sin vegetación y de libre acceso por medios de brechas cosecheras ya establecidas.

Se exigirá que los trabajadores de la madera utilicen el equipo protector todo esto se refiere a usar el equipo de protección personal por sus siglas EPP, “Guantes, lentes, cascos, cubre boca o mascarillas” respectivamente. Una vez terminadas las construcciones de madera, y posterior a la contratación de servicios, iniciarán los trabajos de instalación de un sistema de captación de agua de lluvia (SCALL), baños

secos y energía fotovoltaica. La padecería sobrante, en caso de resultar, de PVC se trasladará para su depósito en el confinado municipal de Tlaxiaco, la construcción de las caballerizas para el correcto manejo de los equinos se realizara en la zona sin vegetación arbóreas.

Con respecto a los desechos de hierro, cobre, aluminio, etc. se venderá. Las instalaciones se realizarán siguiendo el cuadro arquitectónico y la normatividad vigente. En esta etapa se utilizarán los baños de la familia aledañas para realizar las necesidades urinarias y defecatorias, esta será una ventaja de emplear al personal de la comunidad, para evitar el defecamiento al aire libre y demás necesidades, una ventaja que traerá consigo esta medida, la económica, sin embargo para minimizar el impacto se contratara el servicio de letrinas móviles. Una atracción más contemplada en el centro ecoturístico son los deportes extremos tal como la tirolesa y el muro de escalada la cual se instalara en área sin vegetación a base de PTR, de la misma forma el muro de escalada con acabados de madera.

5.2.3 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En esta fase que durará mayor tiempo se prevee que se ocasionarán una serie de impactos negativos, que deberán prevenirse, evitarse y mitigarse, y los positivos que convendrán fomentarse. El funcionamiento del restaurante generará diferentes contaminantes, como serán los sólidos resultantes de la preparación de alimentos y los residuos de los comensales, se pretende elaborar composta de los residuos orgánicos y fertilizar los suelos arcillosos del centro; un contaminante más serán las aguas residuales que se generarán con el lavado de frutas, verduras, carnes, platos y demás utensilios domésticos, que de hacerse mal uso de los desechos contaminarían el suelo, al igual los baños, que estos impactos se mitigaran con la capacitación del uso correcto de los baños secos.

En esta fase a los visitantes, se ofrecerán servicios de alimentación, hospedaje, paseo por caminos ya establecidos, renta de bicicletas, recorridos por la zona, entre otros, estos servicios traerán ingreso para las comunidades, por lo que será un impacto positivo que inicien la mejora de su nivel de vida.

Un impacto potencial es la introducción de plantas y animales exóticos e invasivos, que pueden reducir la abundancia y extinguir especies, particularmente aves, para ellos se establecerá trípticos y campañas que los visitantes, no arrojen y/o abandonen fauna exótica como gatos, perros y otros que no se consideren, por los integrantes del grupo, plantas no nativas como fuente de reforestación del lugar (Tabla 22).

El vivero requerirá de manejo especial, así como la autorización de la SEMARNAT en el caso de la especie de *Abies*, para reponer los individuos que mueran después de plantarlos y lograr alta sobrevivencia. Establecer metas de plantación, que se podría realizar con los visitantes y trabajadores del centro después de la primera lluvia fuerte.

Tabla 23. Etapas del proyecto, tipos de acciones y lista de impactos potenciales.

ETAPAS	TIPOS DE ACCIONES	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES	
1.- PREPARACIÓN DEL SITIO	1.1 Estudios ambientales	1.1.1 Evaluación de los impactos que pudiera provocar la ejecución del proyecto y propuestas de mitigación.	
		1.2 Obtención de la autorización.	
	1.2.1 Ejecución del proyecto.	1.3 Empleo de volteos.	1.3.1 Aumento del ruido, que ahuyentará a la fauna, principalmente aves.
			1.3.2 Incremento de la contaminación auditiva a las personas que vivan aledañas a la ruta de circulación.
			1.3.3 Aumento de los contaminantes producidos por la combustión.
			1.3.4 Incremento de las partículas sólidas suspendidas (polvo).
	1.4 Depósito de material rocoso	1.4 Depósito de material rocoso	1.4.1 Acentuación de la compactación del suelo.
			1.4.2 Modificación de pH.
			1.4.3 Cambios en los desplazamientos superficiales del agua.
			1.4.4 Afectación en la percolación de agua de lluvia
2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	2.1 Edificación de obras: comedor campestre, cabañas y oficinas administrativas.	2.1.1 Reducción del valor paisajista, al modificarse el hábitat, pérdida de la naturaleza del suelo.	
		2.1.2 Generación de residuos sólidos no peligrosos (madera,	

ETAPAS	TIPOS DE ACCIONES	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES
		lámina, tubería de PVC, cobre, etc.).
		2.1.3 Generación de residuos fecales y urinarios
	2.2 Construcción de baños secos.	2.2.1 Reducción del valor paisajista del sitio.
		2.2.2 Remoción de suelo.
		-Generación de empleos.
	2.3 Instalación de sistema de captación de agua de lluvias.	2.3.1 Generación de residuos sólidos no peligrosos (madera, lámina, tubería de PVC, cobre, etc.).
		2.3.2 Generación de empleos
		2.3.4 Afectación en la percolación de agua de lluvia.
	2.4 Zona de acampado.	2.4.1 Reducción del valor paisajista del sitio.
		2.4.2 Afectación en la percolación de agua de lluvia.
		2.4.3 Generación de empleos
		2.4.4 compactación del suelo por pisadas e instalación de carpas.
	2.5 Instalación de la Tirolesa.	2.5.1 Podas de árboles.
		Generación de empleos
	2.6 Limpieza y acondicionamiento de caminos establecidos.	2.6.1 Remoción de suelos.
		2.6.2 Compactación de suelos.
		2.6.3 Generación de empleos.
		2.6.4 Seguridad al tránsito de vehículos.
	2.7 Establecimiento de un área de composteo.	2.7.1 Generación de materia orgánica (abonos orgánicos).
		2.7.2 Mejoramiento de las propiedades físicas, químicas del suelo al depositarse como abono orgánico.
		2.7.3 Evitar contaminación con desechos sólidos orgánicos. También puedes poner, 1. Modificación del ph del suelo si el composteo se va a hacer sobre el suelo
	Contaminación del aire por olores fétidos por descuido o mal manejo del composteo.	
2.8 Construcción de caballeriza.	2.8.1 Remoción de suelos	
	2.8.2 Reducción del valor del paisaje del sitio.	

ETAPAS	TIPOS DE ACCIONES	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES
		2.8.3 Afectación en la percolación de agua de lluvia.
	2.9 Limpieza del sitio de construcción.	2.9.1 Recolección de los residuos de sólidos.
	2.10 Disposición final de los residuos sólidos.	2.10.1 Venta de los residuos sólidos colectados
	2.11 Mano de obra.	2.11.1 Generación de empleos 2.11.2 Compactación del suelo por el paso del personal de construcción
3.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTOS	3.1 Producción de residuos sólidos (basura).	3.1.1 Aumento de la cantidad y calidad de basura doméstica, generada por la actividad del restaurante, que puede rebasar la capacidad de carga de recolección y depósito final.
	3.2 Generación de contaminantes líquidos (aguas residuales).	3.2.1 Contaminación del manto freático.
	3.3 Emisión de gases contaminantes por vehículos automotores.	3.3.1 Aumento en la contaminación atmosférica por hidrocarburos y monóxido de carbono.
	3.4 Ofrecimiento de servicios turísticos (Restaurante, renta de cabañas, recorridos).	3.4.1 Incremento del empleo a mujeres y hombres de la sociedad y comunidad en general. 3.4.2 Ascenso en el ingreso de recursos económicos con la renta de cabañas y la venta de artesanías (de lana de borrego, de yuja de pinos). 3.4.3 Acrecentamiento en el número de visitantes que superen la capacidad de atención del centro. 3.4.4 Contaminación auditiva por los automotores. -Dispersión de aves y mamíferos. 3.4.5 Aumento de los contaminantes producidos por el derrame de combustible en el suelo (en caso de fugas de automotores). 3.4.6 Incremento de los contaminantes producidos por la combustión de los automotores.
	3.5 Eliminación de especies de plantas exóticas e invasivas.	3.5.1 Evitar la extinción de plantas y animales nativos. 3.5.2 Reducir la amenaza de competencia para las especies nativas.

Fuente. Elaboración propia.

Por otra parte, Baños (2012), contempla en el siguiente esquema a los Factores susceptibles de sufrir un impacto (Figura 31).

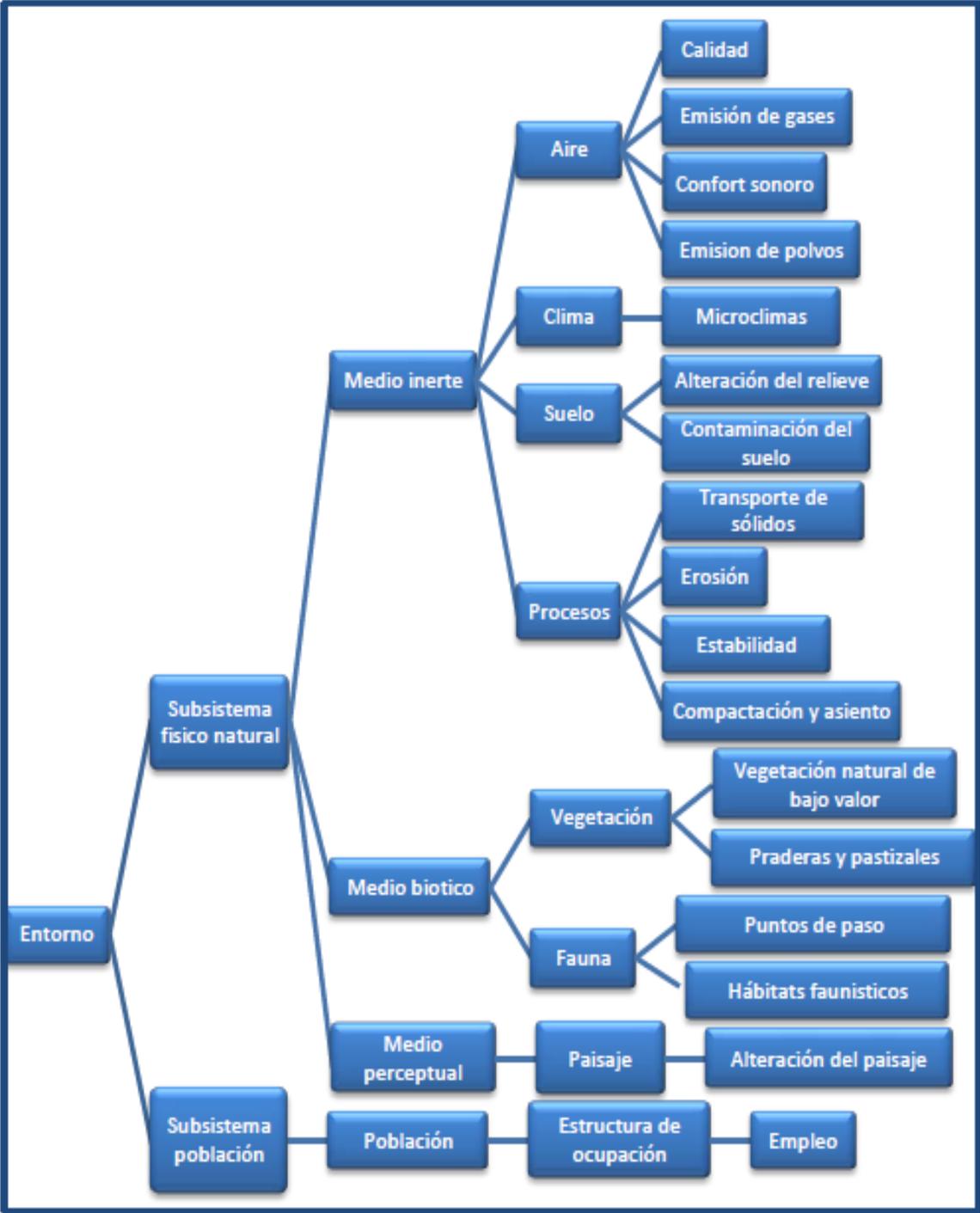


Figura 31. Factores ambientales susceptibles de sufrir impacto ambiental

Fuente. Información extraída de Baños (2012).

5.3 INDICADORES DE IMPACTO

Manteiga, (2000) citando por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), define un indicador ambiental como “un parámetro o el valor resultante de un conjunto de parámetros, que ofrece información sobre un fenómeno, con un significado más amplio que el directamente asociado a la configuración del parámetro”, los agrupa como estrictamente ambientales, sectoriales y económicos. Un indicador de impacto es una especie de “termómetro” o sensor de gran utilidad para conocer los cambios en la propiedad de un elemento ambiental, partiendo de su estado natural, sin influencia antropogénica o natural alterado por condiciones abióticas o bióticas, tanto de forma directa como indirecta. Es de gran servicio en manos de vigilantes, manejadores y gestores ambientales, ya que a través de ellos se conocen los cambios o dinámica de un elemento ambiental en un sistema o proyecto de impacto particular, que pudieran producir las obras, de preparación del sitio, construcción y operación. Que dependerá de su magnitud e importancia las acciones que se tomaran al respecto, para un mejor manejo de la problemática. Los indicadores pueden ser medidos cuantitativa (cada indicador tiene una escala diferente) o cualitativamente, corriendo el riesgo este último de subjetivo (Tabla 22).

Un indicador de impacto ambiental tiene como blanco un elemento o factor ambiental abiótico, biótico y/o socioeconómico, a continuación se enlistan los indicadores considerados en la presente EIA

5.3.1 DE LOS FACTORES ABIÓTICOS

El suelo es el elementos ambientales blanco, con más efectos ambientales negativos, en él que puede originase pérdida de la calidad edáfica, aspectos que afectarían el sistema ambiental (conjunto de factores que ambientales, de suelos, microclima, hábitats, microhabitats, flora fauna. Fenómenos naturales, migración, diversidad de especies que se agrupan en una región, zona, cuenca microcuenca o conjunto de ellas.) virtualmente se puede afectar por diferentes causantes de impactos negativos, como: realizar los cambios de aceite o fugas de automotores que visiten el centro con diferentes propósitos, arrojar las aguas domésticas,

desechos fecales y urinarios al suelo, además el suelo puede ser compactado, reduciendo la permeabilidad, y cambiando el pH, ejerciéndose efectos de transformaciones en la materia orgánica, basura, derrames de aceites, en superficies desnuda; por el contrario algunos de los impactos positivos serán reforestar “segunda etapa” (en especies que requiere permisos) y mejorar la cobertura e infiltración en el suelo, en áreas aledañas al proyecto o desprovistas de vegetación en el área del proyecto, del aire se considerarán las partículas suspendidas, resultado del transitar de camionetas y coches, los niveles de ruido y los gases que resultan de la combustión de la máquinas de gasolina y/o diésel; con respecto al viento el elemento que puede sufrir modificaciones, en la velocidad y dirección local, como resultado la construcción del restaurante y cabañas.

5.3.2 DE LOS FACTORES BIÓTICOS

Por la naturaleza del terreno NO SE REALIZARÁ cambio de uso del suelo en terrenos forestales (CUSTF). Una amenaza serían cambios en la etología de algunas especies de mamíferos y reptiles.

5.3.3 ANTRÓPICOS

Se impactará positivamente en general nuevos empleos en el centro Ecoturístico, se generará un nueva atracción para visitantes de la ruta dominica, que originará venta de productos locales (artesanías locales elaborados de lana de borrego y de acículas), como apéndices o periferia económica, se generarán nuevas actividad en la región, se dispondrá de nuevos servicios, en términos generales se mejorará el nivel de vida de las familias que conformaran el centro Eco turístico y la Comunidad de San Esteban Atlatlahuca. Una ventaja del proyecto será que en el centro se destinará un área dentro de la oficina administrativa para la venta de las artesanías locales lo que detonara una mayor difusión de la cultura de la mixteca oaxaqueña específicamente de San Esteban Atlatlahuca.

Tabla 24. Listado de indicadores de impacto.

ESTRUCTURA AMBIENTAL:FACTORES	ELEMENTOS BLANCO: AFECTABLES	INDICADORES DE IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO
1.-ABIÓTICO (características físicas y químicas)	1.1 Suelo	1.1.1 Compactación	1.1.1.1 Proporción en m ² de nueva superficie
			1.1.1.2 Área ya compactada
		1.1.2 Permeabilidad	1.1.2.1 Cuantificación del espacio poroso
		1.1.3 Variaciones en el potencial hidrógeno (pH)	1.1.3.1 Medición del pH
		1.1.4 Cambios en la materia orgánica.	1.1.4.2 Cantidad de composta depositada al suelo
		1.1.5 Acumulación de basura orgánica y de construcción.	1.1.5.1 Clasificación y pesado de los diferentes tipos
		1.1.6 Contaminación por derrames de aceites en los cambios o fugas	1.1.6.1 Cantidad derramada y masa de suelo contaminado.
	1.2 Geomorfología	1.2.1 Modificación del relieve.	1.2.1.1 Cantidad de m ² removidos(en caso de ser necesario)
	1.3 Agua (Subterránea)	1.3.1 Derrame de aceites.	1.3.1.1 Estimación derramada en el suelo.
	1.5 Calidad del Aire	1.5.1 Partículas suspendidas	1.5.1.1 Escala de visibilidad 1.5.3.1 Tabla de registros de la temperatura en C°
1.6 Compactación	1.6.1 Modificación de la estructura por medios mecánicos	1.6.1.1 Proporción en m ² de nueva superficie compactada/ área ya compactada.	
1.7 Estabilidad	1.7.1 Será susceptible por la realización de los trabajos de construcción.	1.7.1.1 Proporción de m ² con estabilidad.	
2.-BIÓTICO	2.1 Flora	2.1.1 Modificación de la vegetación (remoción de herbáceas en caso	2.1.1.1 Metros cuadrados de herbáceas modificadas.

ESTRUCTURA AMBIENTAL:FACTORES	ELEMENTOS BLANCO: AFECTABLES	INDICADORES DE IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO
	2.2 Fauna silvestre	de ser necesario) 2.2.1 Riqueza de especies. 2.2.2 Especies exóticas e invasivas y conducta de la fauna	2.2.1.1Presencia/ausencia, hábitos conductuales de alimentación, 2.2.2.1Modificación de horas de pernoctación, apareamiento.
3.-FACTORES CULTURALES	3.1 Vista panorámica	3.1.1 Modificación de la belleza escénica	3.1.1.1Presencia/ ausencia de infraestructura establecida por el hombre
	3.2 Salud y seguridad	3.2.1 Aumento de la seguridad del tramo carretero para el acceso así como en el área del centro. 3.2.2 Instalación de redes de cámaras de seguridad.	3.2.1.1Presencia/ ausencia de incidente de seguridad 3.2.2.1Cantidad de camas de vigilancia y de personal a cargo.
	3.3 Empleos	3.3.1Aumento en el empleo 3.3.2 Incremento en la venta de Artesanías 3.3.3 Desarrollo de nuevas actividades económicas 3.3.4 Mejora en nivel de vida 3.3.5 Disponibilidad de servicios urbanos 3.3.6Prestación de más y nuevos servicios turísticos (economía regional)	3.3.1.1Datos de la población económicamente activa. 3.3.1.2 Número de nuevos puestos de trabajo. 3.3.1.3Cantidad de empleos permanentes 3.3.2.1Ingresos económicos en las familias de artesanos de la comunidad. 3.3.3.1Incorporación de una actividad complementaria más 3.3.4.1Adquisición de bienes. 3.3.5.1 Acceso a más servicios de salud 3.3.6.1 Ampliación y mejoras en las viviendas 3.3.6.2 Acceso y mejoría de las vías de comunicación 3.3.6.3 Cuentas municipales y regionales de la

ESTRUCTURA AMBIENTAL:FACTORES	ELEMENTOS BLANCO: AFECTABLES	INDICADORES DE IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO
			derrama económica por la diversificación de la oferta eco turística
	3.4 Densidad de población	3.4.1 Aumento de turistas en el centro 3.4.2Aumento de la población en área aledañas al sitio	3.4.1.1 Aumento en la fluidez de recursos circulante 3.4.2.1 Aumento en la presencia de servicios
	3.5 Cultural	3.5.1Divulgacion de la cultura mixteca (San Esteban Atatlahuca)	3.5.1.1Participación en festivales y tradiciones divulgadas (danzas, ritos) 3.5.1.2Venta de artesanías indígenas 3.5.1.3Recorridos por comunidades indígenas (idioma, arquitectura, gastronomía, etc.)
	3.6 Infraestructura	3.6.1Construcción de cabañas y oficina admirativa	3.6.1.1Incorporación de nuevas opciones de áreas de recreo para turistas nacionales e internacionales 3.6.1.2 Aumento en empleos de construcción
	3.7Servicios	3.7.1Prestación de servicios turísticos en la comunidad de San Esteban Atatlahuca	3.7.1.1Oferta de servicios de hospedaje y alimentación. 3.7.1.2Mas y oferta de empleos en la comunidad de san esteban Atatlahuca. Mejora en servicios de comunicación(caminos)

Fuente. Elaboración propia en base a revisiones bibliográficas.

3.3 METODOLOGÍA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Valoración de los impactos. Para la evaluación de los impactos ambientales identificados por la ejecución del proyecto: Centro Ecoturístico **NDU'UVA TIZA'A**, en el municipio de San Esteban Atatlahuca, del distrito de Tlaxiaco, Oaxaca, en sus distintas etapas, se han asignado criterios para delimitar la magnitud de las

afectaciones (adversas o benéficas) de una obra o acción del proyecto, sobre un factor ambiental específico. Los criterios de evaluación para determinar la magnitud de los impactos ambientales se han establecido en función de los siguientes conceptos: Valor de importancia del impacto. Concesionada. La importancia del impacto, es un parámetro, que mide cualitativamente el impacto ambiental, en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, así como, de la caracterización del efecto, que responde a una serie de atributos tipo cualitativo, los cuales son:

- a) Carácter o signo
- b) Intensidad
- c) Persistencia
- d) Extensión
- e) Reversibilidad

- **Escalas ordinales**

Signo: El signo fijado a cada impacto, nos refiere el carácter que toman las distintas acciones sobre los factores ambientales, pudiendo ser:

Benéfico (+)

Adverso (-)

- **Intensidad.**

Es el grado de afectación al componente ambiental evaluable dentro del área de influencia del proyecto, haciendo referencia a su calidad (bajo cierto parámetro) o a su integridad, para su valoración se consideró lo siguiente (Tabla 24):

Tabla 25. Nivel de afectación.

INTENSIDAD	VALOR
Alta	3
Media	2
Baja	1

Fuente. Elaboración propia.

➤ **Duración.**

Considera el tiempo de permanencia del efecto sobre un periodo de tiempo, desde su aparición, hasta el momento en el que desaparezca retomando finalmente el componente ambiental afectado las condiciones iniciales, ya sea de manera natural o con la implementación de medidas correctivas adecuadas (Tabla 25).

Tabla 26. Valores de duración del efecto.

DURACIÓN	VALOR
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

Fuente. Elaboración propia.

• **Extensión.**

Hace referencia a la cantidad de valor afectado (volumen, superficie, longitud, etc.) con relación con el ámbito de referencia del proyecto. **Puntual:** (valor 1). El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción, hasta los límites del sitio del proyecto y sus obras auxiliares. **Local:** (valor 2). El efecto se presenta entre los límites del sitio del proyecto y sus obras auxiliares y hasta en un radio de 1 km.

• **Reversibilidad**

Se refiere al componente ambiental afectado y a su posibilidad de recuperación, a tal grado que sus condiciones tomen el valor que le caracteriza antes de iniciadas las acciones (sin ningún tipo de intervención posterior) (Tabla 26).

Tabla 27. Posibilidad de recuperación del componente ambiental afectado.

REVERSIBILIDAD (TIEMPO)	VALOR
Corto plazo (menor de 1 año)	1
Mediano plazo (de 1 a 5 años)	2
Largo plazo (mayor a 5 años)	4
No reversible	5

Fuente. Elaboración propia.

• **Identificación de impactos.**

Para lograr el objetivo de identificar los impactos ambientales que podrían ocasionar la ejecución de las actividades, se utilizó la **Matriz de Leopold**, interrelacionando

los factores ambientales, identificados como posibles a recibir impactos, por la extracción del material junto con cada una de las actividades que integran el proyecto, desde las etapas de planeación, ejecución, aprovechamiento y abandono, analizando si la actividad tiene una interacción directa o indirecta con el componente; si existe se señala, identifica y valorar de esta forma se generaron cinco matrices (Ver anexo 4) que explican el valor de cada uno de los impactos identificados, su presencia e intensidad (Baños 2012).

3.3.2 MATRIZ DE INTERACCIONES CUALITATIVA (PRESENCIA-AUSENCIA)

Se muestran las interacciones de causa (actividades), sobre los efectos de (indicadores). En las hileras de la parte inferior y las columnas de la parte exterior derecha se muestran cuantitativamente las interacciones binomiales (existió interacción o no la hubo) (Ver anexo 4).

3.3.2.1 EN LOS FACTORES ABIÓTICOS

La etapa de PREPARACIÓN DE SITIO, se generaran en los distintos indicadores ambientales, con dominio los impactos negativos con seis; en la segunda etapa de CONSTRUCCIÓN, tendrá la misma tendencia del anterior, pero habrá veinticuatro negativos; en la III fase de OPERACIÓN se invierte la dirección y existirán, de acuerdo a la proyección solo impactos positivos. Con relación la atmósfera inmediata al suelo, en la primera un negativo y en la segunda etapas habrá siete negativos y tres positivo, en la tercera solo tres positivos. El tiempo atmosférico tendrá uno de cada tipo en total. EL AGUA (subterránea) tendrá un impacto negativo en la primera etapa, en la segunda etapa se registraran cuatro efectos negativos y un positivo, en la tercera etapa no se tendrán efectos. Dentro de los factores abióticos se contemplaron los procesos de compactación que sufrirán cambios en la zona, dos efectos negativos es la primera etapa, en la segunda se registraran ocho efectos negativos, en la tercera etapa no se registraran efectos, en cuanto a los procesos de estabilidad se registraran solo en la segunda etapa siete efectos positivos y solo un perjudicial.

3.3.2.2 EN LOS FACTORES BIÓTICOS EN LAS ESPECIES FAUNÍSTAS

Se predice sufrirán en el primer período cuatro consecuencias de tipo positivo; en la segunda doce impactos negativos y siete positivos; para terminar (OPERACIÓN) con una dominancia de los positivos con cuatro; a nivel superior de integración de PAISAJE, se prevén que los efectos negativos son reversible en su mayoría a corto y mediano plazo.

3.3.2.3 EN LOS ANTRÓPICOS

En este renglón se verá más favorecido. En el renglón SOCIOECONÓMICO (empleos), habrá 17 benéficos y en el apartado cultural se tendrán ocho efectos positivos, estas acciones traerán mejoras para los comuneros del municipio de san esteban Atlatlahuca, ofreciéndole empleo a los habitantes locales que trabajan solo en épocas de siembra y cosecha de granos básicos en el municipio y se tiene que trasladar a los campos agrícolas para emplearse como jornaleros fuera de estado, el centro ofrecerá nuevas opciones de trabajo, que mejorarán su nivel de vida y se divulgará la cultura indígena mixteca nativa de San Esteban Atlatlahuca

3.3.2.4 RESUMEN DE LA MATRIZ DE INTERACCIONES CUALITATIVA

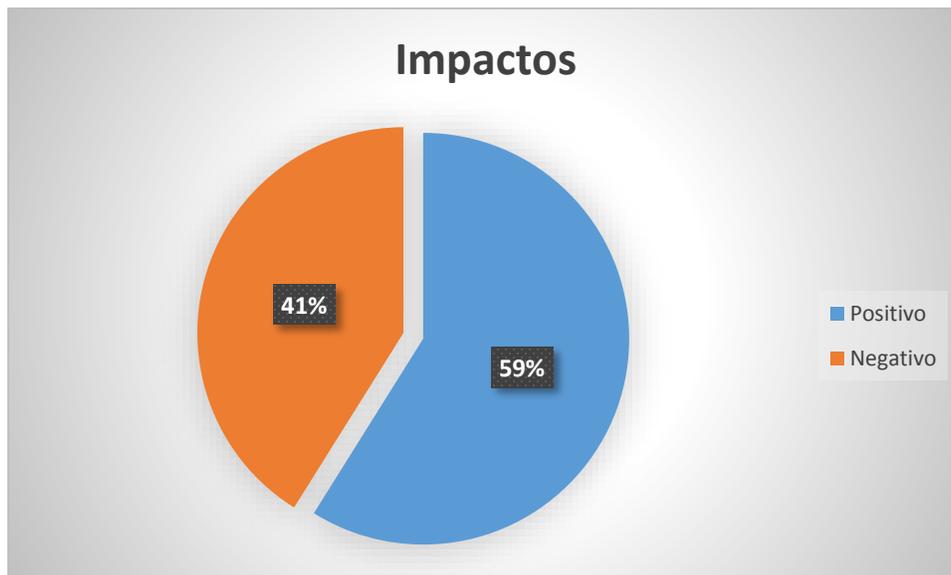
Los impactos, de acuerdo al pronóstico, en la primera etapa resultaron siete negativos y 10 positivos; en la segunda se presentaron 64 benéficos y 48 perjudiciales y en la última 29 bondadosos y 2 dañinos al ambiente. Los efectos negativos tendrán una presencia menor a positivos durante la ejecución del proyecto. De acuerdo a la duración de los periodos será en la fase final la que perdurará mientras el proyecto tenga vigencia, por lo que se prevé que los impactos positivos serán a mediano plazo dominantes y de mayor importancia que los antagónicos con el entorno.

3.3.3 MATRIZ DE INTERACCIONES CUANTITATIVA

La magnitud de los impactos es uno de los criterios para evaluar los efectos en las áreas de Impacto, para tal propósito se emplearon siete criterios que se describen en el siguiente apartado.

3.3.4 METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS SELECCIONADAS (IMPACTOS NEGATIVOS)

Derivado de la matriz realizada, se concluye que se presentan un total de 145 interrelaciones entre los factores ambientales identificados y que se verán afectados por la construcción, operación y mantenimiento del proyecto del centro ecoturístico NDU'UVA TIZA'A, considerando cada una de las actividades que integran la primera parte del proyecto, de los cuales 60 impactos son considerados como negativos y 86 como impactos positivos, en el siguiente gráfico, se muestran los porcentajes de incidencia de acuerdo al carácter del impacto identificado (Gráfica 6).

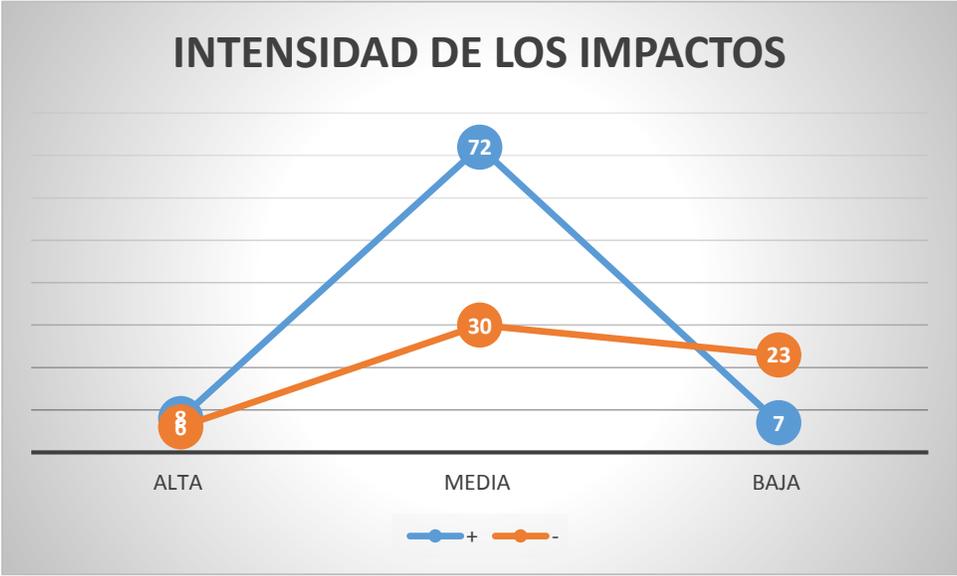


Gráfica 6. Porcentajes de Incidencias.
Fuente. Elaboración propia.

Aun cuando existe un mayor número de impactos positivos, comparados con los negativos, los impactos negativos en gráficos señalados más adelante, se observará que son reversibles en el corto y mediano plazo, aplicando obligadamente las medidas de mitigación en tiempo y forma, tanto en el sitio del proyecto como en las áreas aledañas definidas como un sistema ambiental.

Referente a la matriz número 02 donde se evalúa o se asigna los valores a los

impactos ambientales en base a su intensidad tanto para los impactos clasificados como negativos y positivos, en el siguiente gráfico se muestran su presencia dentro del proyecto de construcción, operación y mantenimiento del proyecto Ecoturístico NDU'UVA TIZA'Á (Gráfica 7).



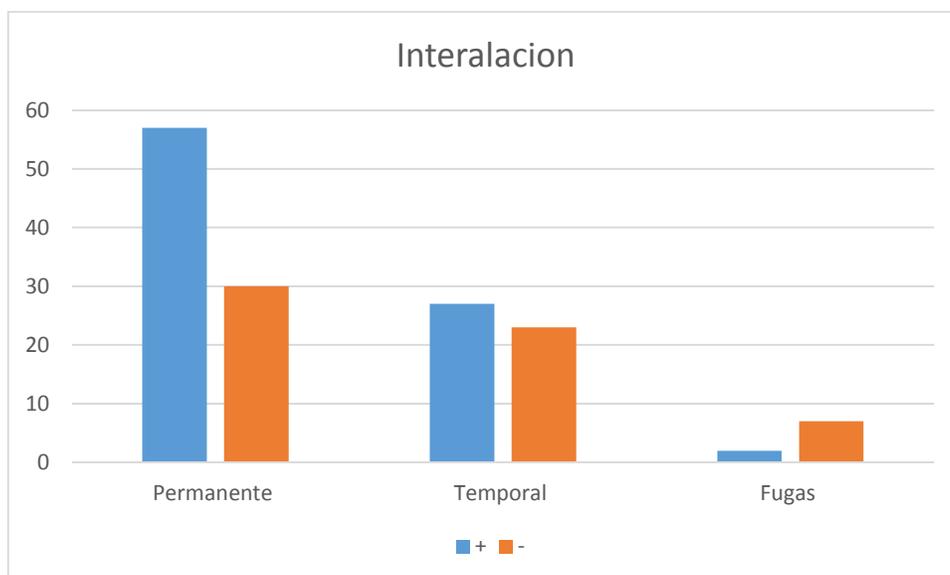
Gráfica 7. Intensidad de los impactos.
Fuente. Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la Gráfica anterior la intensidad de los impactos positivos son mayores a los negativos. En la siguiente Tabla 27 y Gráfica 8 se muestran los resultados de la matriz No. 03, la cual da valores y clasifica los impactos positivos y negativos, cuya valoración se refiere a su duración dentro de cada una de las etapas y actividades definidas dentro del proyecto.

Tabla 28. Clasificación de los impactos.

DURACIÓN	IMPACTOS POSITIVOS (+)	IMPACTOS NEGATIVO (-)
Permanente	57	30
Temporal	27	23
Fugas	2	7

Fuente. Elaboración propia.

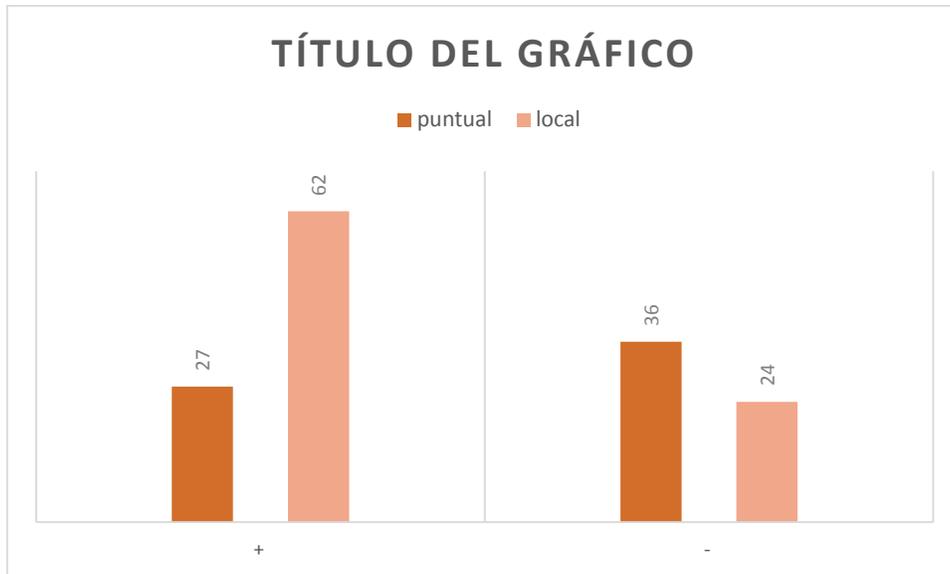


Grafica 8. Duración de los impactos.

Fuente. Elaboración propia.

De acuerdo a la gráfica 8 se puede apreciar que los impactos negativos que se predicen que afectaran el medio ambiente por la ejecución del proyecto del centro Eco turístico serán temporales y fugaces en su mayoría, así mismo se puede observar que los beneficios que se predice que se tenga en serán permanentes y temporales en su mayoría.

Derivado de la Matriz No. 04 (Ver anexo), que se desarrolla correspondiente en la gráfica 9, en donde se señala numéricamente y de forma visual la dispersión y comportamiento de los impactos positivos y negativos calificados por su extensión, es decir si son puntuales o locales en cada una de las actividades que conforma el proyecto de "Ndu'uva Tiza'a".

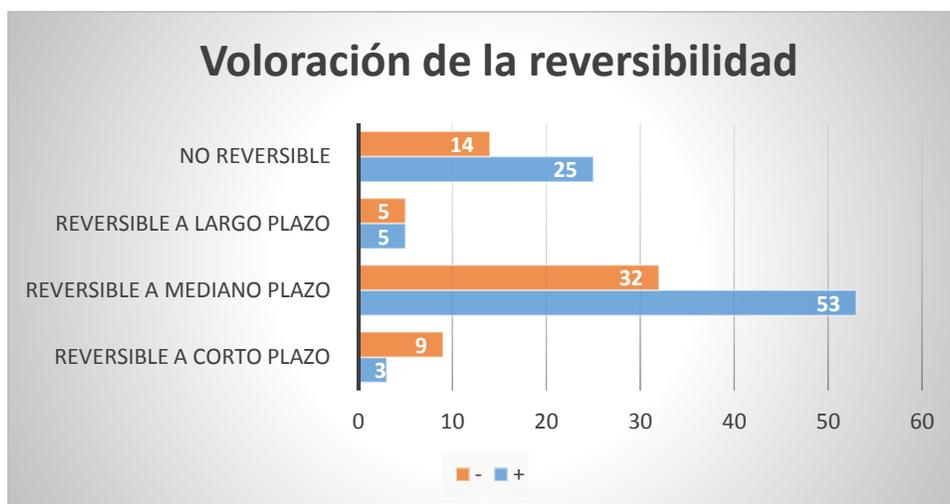


Gráfica 9. Impactos por su extensión.

Fuente. Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el gráfico anterior los impactos negativos que se predicen se puedan causar al medio ambiente, 36 de ellos son impactos puntuales, los cuales su repercusión serán bajas, 24 de ellos son impactos locales, sin embargo como se podrá apreciar en el gráfico de la matriz cinco la mayoría de estos impactos serán reversibles.

La matriz cinco se refiere a la reversibilidad de los impactos ambientales positivos y negativos, estos son los que determinan la compatibilidad del proyecto con el medio ambiente, a través de su valoración y aplicación de las medidas de mitigación ambiental acordes al tipo de desarrollo que para el caso será la ejecución del proyecto Ecoturístico Ndu'uva Tiza'a, en la comunidad de San Esteban Atatlahuca, municipio del mismo nombre.



Gráfica 10. Gráfica de valoración de reversibilidad.
Fuente. Elaboración propia.

Como se muestra en la Gráfica 10, Los impactos negativos que se predice puedan a afectar el medio ambiente, en la zona en su mayoría serán reversibles con la correcta aplicación de las medidas de aplicación. Por lo que de acuerdo a ello, con consideramos que la ejecución del proyecto es viable

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una parte importante de los trabajos que impactaran al medio ambiente, son las acciones que se deberán llevar al cabo para que los impactos negativos no se lleven al cabo o estos sean mitigados por distintas medidas. Esto contribuirá a la planificación de los trabajos en las diferentes etapas del proyecto.

6.1 LAS ETAPAS DEL PROYECTO, LA ACTIVIDAD, EL EFECTO AMBIENTAL, LA SIMBOLOGÍA DE SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS Y FINALMENTE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

Tabla 29. Medidas de Prevención y Mitigación.

ETAPA	ACTIVIDAD	EFECTO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
1. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	1.1 Empleo de maquinaria. (volteos)	1.1.1 Pérdida de la calidad del aire: Emisión de gases de la combustión	1.1.1.1 EVITAR y/o REDUCIR la emisión de gases contaminantes, para ello se solicitara que la maquinaria y equipo empleada en la preparación, construcción y operación del proyecto cuente con un mantenimiento constante y adecuado.
		1.1.2 Pérdida de la calidad del aire:	1.1.2.1 El tránsito vehicular será sobre caminos ya establecidos, además como medida de mitigación de impactos por suspensión de polvos y partículas en caminos y áreas de maniobras, las actividades de obra se realizaran en temporada de lluvias y en dado caso que estas sean escasas se aplicaran riegos auxiliares
		1.1.3 Pérdida de la calidad del suelo: Contaminación por aceites	1.1.3.1 Se usará maquinaria y equipo que hayan recibido sus debidos servicios, en caso de suscitarse un accidente, se dará manteniendo en talleres mecánicos de la comunidad, en dado caso que se presenten derrames accidentales, se recuperara y contendrá el suelo contaminado en cubetas o tambos debidamente sellados, los cuales serán transportados y depositados en centros de acopio de residuos peligrosos de la Ciudad de Tlaxiaco.
		1.1.4 Disminución de la riqueza de animales	1.1.4.1 Se implementará un programa de reforestación que además de recuperar cobertura e infiltración del suelo proporcionara nuevos hábitats ideales para la reproducción de la fauna silvestre.
		1.1.5 Modificación de la conducta de fauna.	1.1.5.1 En este caso las aves silvestres son las más afectadas en las áreas de impacto, por lo que se plantea la ejecución de actividades de obra en horarios oportunos durante el día. Para no perturbar la distribución y etología de la fauna (aves, mamíferos y reptiles).
	1.2 Depósito de material rocoso	1.2.1 Suspensión de partículas y polvo	1.2.1.1 Las actividades de obra se llevaran a cabo en temporada de lluvias para evitar el desprendimiento de polvo y otras partículas, las actividades se

ETAPA	ACTIVIDAD	EFECTO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
			realizarán en temporadas de sequía o lluvias para el traslado de materiales.
		1.2.2 Movimiento del suelo orgánico	1.2.2.1 Se MITIGARÁN los movimientos del suelo PLANIFICANDO los lugares depósito. Sin vegetación y sin presencia de material orgánica.
		1.2.3 Disminución de la abundancia de fauna	1.2.3.1 Se capturarán y reubicarán individuos de fauna silvestre que se encuentren dentro de áreas de construcción sobre todo aquellas especies de lento desplazamiento como los reptiles; así mismo se colocarán letreros de la prohibición de cacería y captura de fauna.
2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	2.1 Edificación de obras (construcción del comedor campestre cabañas y of. Administrativas)	2.1.1 Reducción de la permeabilidad	2.1.1.1 Se MITIGARÁ con PLANIFICACIÓN de la forma de fijar las obras al suelo. Las construcciones del Cabañas, Comedor campestre y la Of. Administrativa serán colocadas de acuerdo al pendiente del terreno, no se colocarán directamente en el suelo; Solamente se impactarán los lugares donde se excavará para incrustar al suelo muro de concreto que soportarán la infraestructura.(obras suspendidas tal como se muestran en los planos)
		2.1.2 Acumulación	2.1.2.1 Se EVITARÁ la acumulación de materiales de construcción, colocando cerca de las obras dos tipos de contenedores, uno para el material vegetal (tallos, mecates, tablas, tablonés, etc.) y otro para fierro (clavos, alambres, etc.). Los materiales acumulados serán reutilizados en otras construcciones.
		2.1.3 Contaminación auditiva	2.1.3.1 Se MITIGARÁN los ruidos por el personal constructor, que como parte de la PLANIFICACIÓN se solicitará que se corte el material en sus sitios de origen y solo se lleve al lugar para ensamblar las partes y así disminuir la capacidad de ruido.
		2.1.4 Cambio en la dirección y velocidad del viento	2.1.4.1 Se MITIGARÁ los cambios a este elemento climático, PLANIFICANDO la construcción en sentido de la dirección del viento dominantes (O-E). La vegetación presente que funciona como una cortina rompe-vientos impactará positivamente a reducir la velocidad del viento y tener mejor ambiente.

ETAPA	ACTIVIDAD	EFEECTO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
		1.2.3 Disminución de la abundancia de fauna	1.2.3.1 Se capturarán y reubicarán individuos de fauna silvestre que se encuentren dentro de áreas de construcción sobre todo aquellas especies de lento desplazamiento como los reptiles; así mismo se colocarán letreros de la prohibición de cacería y captura de fauna.
	2.2 Construcción de baños.	2.2.1 Derrame de aguas negras.	2.2.1.1 Se construirá en zonas donde no se tenga presencia de vegetación
		2.2.2 Pérdida de herbáceas (zacatón)	2.2.2.1 La construcción del sanitario será realizado en zona sin vegetación para evitar así la remoción de herbáceas
	2.3 Establecimiento del sistema de captación de agua de lluvia.	2.3.1 Disminución de la permeabilidad	2.3.1.1 Se captarán solo los litros necesarios para la operación y mantenimiento de la infraestructura, permitiendo que cuando no sea necesario la recolección se permitirá que se realice la permeabilidad
		2.3.2 Compactación	2.3.2.1 El área compactada será baja ya que el contenedor donde se almacenará el agua recolectada se tendrá en obra suspendida.
		2.3.3 Disminución de la belleza escénica	2.3.3.1 De acuerdo a la belleza escénica el sistema de captación se realizará bajo la arquitectura vernácula para que la alteración visual sea menor.
	2.4 Zona de acampado	2.4.1 Disminución en la calidad de belleza escénica	2.4.1.1 Las adecuaciones de las zonas de acampado se realizará en lugares abiertos y desprovistos de vegetación.
		2.4.2 disminución de la belleza escénica	2.4.2.1 Para mitigar se realizará en zonas que permitan el establecimiento y adecuar con productos nativos y materiales presentes en la zona.
		2.4.3 Dispersión de la fauna silvestre	2.4.3.1 Se establecerán madrigueras dentro del predio, además se facilitarán folletos para concientizar a los visitantes sobre la importancia de no perturbar el hábitat de la fauna silvestre presente en estas áreas.
	2.5 Instalación de tirolesa y mero de escalada.	2.5.1 Disminución de herbáceas (zacatón)	2.5.1.1 se buscará que el anclaje de los cables se realice en áreas sin vegetación.
		2.5.2 Dispersión de la fauna silvestre	2.5.2.1 El contratista constructor y proveedor de la tirolesa deberá realizar los cortes de los materiales a emplearse en su empresa de manera que el material vaya listo para la instalación para no

ETAPA	ACTIVIDAD	EFEECTO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
			provocar contaminación por ruido, que provoque dispersión de la fauna silvestre.
		2.5.3 Disminución de la belleza escénica (vista panorámica)	2.5.3.1 Para su instalación se buscará que la orografía del sitio no se perturbe por lo que se solicitará a la empresa que instalará el atractivo los puntos que no perturben ningún atractivo natural (se prohibirá derribo de vegetación)
		2.5.4 Salud y seguridad	2.5.4.1 Se pedirá al proveedor que realice una visita técnica previa para que se ejecuten los estudios pertinentes de acuerdo a las normatividad, leyes y reglamentos de calidad de la tirolesa, aunados que las personas que manipularán el atractivo se someterán a una capacitación para su manipulación.
	2.6 Limpieza y acondicionamiento de caminos establecidos	2.6.1 Pérdida de la calidad del aire: Suspensión de partículas y polvo	2.6.1.1 Las actividades de obra se llevaran a cabo en temporada de lluvias para evitar el desprendimiento de polvo y otras partículas.
		2.6.2 Compactación	2.6.2.1 Dado que ya se cuenta con caminos vecinales y de tránsito vehicular que comunican las comunidades de Morelos, Ndoyocoyo, Ndoyonoyiji, no se provocara un impacto significativo del existente sobre estos.
		2.6.3 Disminución de herbáceas	2.6.3.1 No se contempla disminución de herbáceas debido a que se trata de especies con un ciclo de vida temporal, las cuales se desarrollan inmediatamente después de haberse establecido la temporada de lluvias y mueren cuando esta termina.
		2.6.4 Dispersión de fauna silvestre	2.6.4.1 Se pedirá a los proveedores del centro ecoturísticos que realicen sus entregas por la mañanas y por las tardes para evitar ahuyentar a la fauna silvestre
		2.6.5 Perdida de la Vista panorámica	2.6.5.1 Para compensar la belleza escénica se realizara la eliminación de malezas durante el mantenimiento del camino.
		2.6.6 Disminución de la seguridad	2.6.6.1 Para mitigar los efectos de seguridad por los acondicionamientos de los caminos se aplicará material el cual será aquerido en una trituradora o en una casa de materiales. ,.

ETAPA	ACTIVIDAD	EFEECTO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
	2.7 Establecimiento de área de composteo	2.7.1 Compactación	2.7.1.1 Para el establecimiento de la infraestructura se buscará que zona no tenga problemas por la compactación que se provocará por el uso del área
		2.7.2 Pérdida de la Vista panorámica	2.7.2.1 En el caso de la vista panorámica se buscará que la infraestructura sea vernácula para no perjudicar la belleza escénica del lugar.
	2.8 Construcción de caballeriza	2.8.1 Remoción de suelo	2.8.1.1 Se evitará la remoción de suelo mediante obras suspendidas.
	2.9 Introducción de servicios	2.9.1 Movimiento del suelo orgánico	2.9.1.1 Se EVITARÁ el movimiento del suelo superficial con las obras de impacto de la instalación de los servicios (drenaje).
	2.10 Mano de obra	2.10.1 Aumento de la compactación	2.10.1.1 Se trabajará sobre terreno compactado, además se establecerán rutas de maniobras y movimiento de personal, en terreno ya compactado para evitar dañar otras áreas
2.10.2 Modificación de la conducta de fauna		2.10.2.1 Para EVITAR y MITIGAR cambios etológicos, las actividades se realizarán las labores de 9 am a 18 pm. No se requerirán de trabajos nocturnos, se solicitará no empleen vestimenta brillante o llamativa.	
3. ETAPA DE OPERACIÓN	3.1 Mantenimiento de la infraestructura (Servicios ecoturísticos)	3.1.1 Pérdida de la calidad del agua subterránea	3.1.1.1 Se EVITARÁ la contaminación de las aguas por los cambios de aceite y otros combustibles.
		3.1.2 Generación de desechos sólidos.	3.1.2.1 La generación de desechos será del Comedor Campestre, aquí se establecerá un sistema de separación de basura, con contenedores de dos colores (verde para la orgánica y azul para la inorgánica). La orgánica será destinada al composteo y de la inorgánica se extraerán los materiales reciclables (aluminio, vidrio, envases pet, etc.) y destinarán al centro de acopio.
		3.1.3 Modificación de la conducta de fauna	3.1.3.1 Se EVITARÁ el contacto directo o la alimentación a aves, y mamíferos para no modificar sus hábitos conductuales, al igual que no se usará vestimenta brillante.
		3.1.4 Especies exóticas	3.1.4.1 Se establecerá una campaña para erradicar las especies exóticas de plantas y animales. Se dará a conocer entre el personal del lugar las especies y las acciones.

ETAPA	ACTIVIDAD	EFEECTO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
	3.2 Generación de desechos sólidos	3.2.1 Variaciones en el pH	3.2.1.1 La composta producida será destinada a MEJORAR y FERTILIZAR los suelos salitrosos del sitio. Que bajaran el pH, haciéndolo más ácido y fertilizará los árboles y hierbas de las áreas reforestadas, un uso más será para mezclar y enriquecer los suelos destinados a la reproducción en viveros (embolsado y charolas germinadoras).
3.2.2 Modificación de la M. Orgánica		3.2.2.1 Los suelos salitrosos son pobres en materia orgánica, por lo que la incorporación de la composta, contribuirá directamente en aumentar este componente edáfico.	
3.2.3 Incremento en la producción y problemas en recolección de basura.		3.2.3.1 Se PROHIBIRÁ al personal y turistas arrojar basura en el Centro Ecoturístico y hábitats naturales. Se establecerá un personal de recolecta y composteo. Se reciclará la basura orgánica para producir composta, los plásticos, envases y otros residuos se trasladarán al centro de acopio, como parte de un programa de manejo de desechos sólidos y en coordinación con el H. Ayuntamiento del Municipio.	

Fuente. Elaboración propia en base a revisiones bibliográficas

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

En la planeación de las actividades humanas, en este caso particular las Ecoturísticas, es importante visualizar escenarios, de los impactos que posiblemente se lleven al cabo, para los impactos negativos, esto contribuirá significativamente en evitarlos, mitigarlos o compensarlos y los impactos positivos llevarlos al cabo para mejorar y mantener el ambiente del sano, sin alteraciones, con más especies nativas a las existentes, con la diversidad de comunidades que enriquezcan el paisaje y sustentabilizando a la comunidad.

Una técnica empleada es contrastar los futuros impactos sobre los elementos ambientales y sociales, sin que se realicen las obras y habiéndolas realizado.

7.1 CONTRASTE DE ESCENARIOS

Tabla 30. Contraste de escenarios.

ELEMENTOS AMBIENTALES	PRONÓSTICO SIN PROYECTO	PRONÓSTICO CON EL PROYECTO ECOTURÍSTICO
<p>1. SUELO</p>	<p>1.1 El tipo de suelo que se presenta dentro del proyecto Ecoturístico “Ndu’uva Tiza’a”, se caracterizan por tener una buena cantidad de materia orgánica debido a que presenta una vegetación arbórea, arbustiva y herbácea, además de que el clima es subhúmedo. La zona presenta un área descubierto de vegetación. La superficie no presenta vocación agrícola, ni pecuaria, podría ser solo para futuras actividades de prestación de servicios.</p>	<p>1.1.1 Con los desechos orgánicos del Comedor campestre se producirá composta, para enriquecer el suelo de materia orgánica y para fertilizar los árboles existentes, así como fuente de suelo para las plantas en vivero (bolsas y charolas). SE IMPACTARÁ POSITIVAMENTE MEJORANDO EL SUELO.</p> <p>1.1.2 La reforestación sobre las áreas perturbadas, AUMENTARÁ EL ÁREA CON COBERTURA DE PLANTAS.</p>

ELEMENTOS AMBIENTALES	PRONÓSTICO SIN PROYECTO	PRONÓSTICO CON EL PROYECTO ECOTURÍSTICO
<p>2. VEGETACIÓN</p>	<p>2.1 Especies con difícil crecimiento por si misma fuera de su hábitat natural; No se tienen por parte de los pobladores programas para reforestar con vegetación nativa, de ningún nivel del gobierno. SE CONTINUARÁ OBTACULIZANDO LA SUCESIÓN ECOLÓGICA.</p>	<p>2.1.1 Se reproducirán árboles nativos en el vivero (En una segunda etapa y con los permisos correspondientes) como (<i>Abies hickelii</i>), entre otros, para la regeneración en áreas descubiertas de vegetación, cortinas rompe-vientos y también aumentando las áreas verdes del lugar. SE AUMENTARÁ LA SUPERFICIE ARBOLADA, IMPACTANDO POSITIVAMENTE EL ÁREA.</p>
<p>3. FAUNA</p>	<p>3.1 El crecimiento poblacional continuará impactando los hábitats de animales, disminuyendo con ello la riqueza, la abundancia y cambiando la etología de animales nativos y migratorios. SE CONTINUARÁ IMPACTANDO NEGATIVAMENTE SOBRE LA ESPECIE DE ANIMALES</p>	<p>3.1.1 Con la reforestación correspondiente, aumentarán los espacios para anidar, madrigueras, perchar, alimentarse los animales tanto residentes y migratorios. AUMENTARÁN LOS HABITAT PARA LA FAUNA SILVESTRE.</p> <p>3.1.2 Con las medidas de prevención se sugiere iniciar las actividades después de las 9 am y antes de las 18 pm, para no modificar la conducta de los animales. SE MITIGARÁN LOS IMPACTOS A LAS ESPECIES DE ANIMALES, PUESTO QUE NO TODAS LAS ESPECIES SUSPENDEN SU ACTIVIDAD A ESAS HORAS.</p> <p>3.1.3 Se colocarán letreros prohibiendo la cacería.</p> <p>3.1.4 Se educará a los trabajadores de obras, empleados de centro Ecoturístico y público en general sobre las especies escasas y/o en riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010), así como endémicas, para su preservación y manejo. De lo contrario se corren riesgos de cambios en riqueza abundancia y etológicos. SE PREVEENIRÁN FUTUROS CAMBIOS EN LA VIDA ANIMAL.</p>

ELEMENTOS AMBIENTALES	PRONÓSTICO SIN PROYECTO	PRONÓSTICO CON EL PROYECTO ECOTURÍSTICO
4. PAISAJE	4.1 Las áreas desnudas han sido perturbadas por el aprovechamiento del bosque de forma ilegal, las cuales han roto la continuidad, deteriorado la calidad del paisaje; el deterioro ambiental del lugar, la erosión y la continuidad de la pérdida de cobertura permanecerán. LA FRAGMENTACIÓN DEL PAISAJE SEGUIRÁ.	4.1.1 Se reforestará con arbustos y árboles característicos de las comunidades potenciales del lugar, PARA MITIGAR LA PÉRDIDA DE LA CALIDAD NATURAL DEL PAISAJE. 4.1.2 Se reforestará al interior de área de impacto, alrededor de la construcciones, para proporcionar calidad visual natural al entorno de las obras; SE COMPENSARÁ IMPACTO NEGATIVO. 4.1.3 La reforestación tendrá un IMPACTO POSITIVO MÁS, que es el de formar una línea de continuidad del sistema, QUE FUNGIRÁ COMO UN CORREDOR BIOLÓGICO, por medio de las áreas verdes del Centro Ecoturístico.
5. AIRE	5.1 Las áreas desnudas sin vegetación en la época de ausencia de precipitación, son fuentes de polvo, partículas suspendidas y al extremarse producen tolvaneras, al continuar las áreas sin vegetación y pronosticar que este fenómeno presentará en los meses secos del año.	5.1.1 La reforestación con árboles y arbustos en las áreas sin plantas, contribuirá en reducir la contaminación de la atmosfera y captura de Bióxido de carbono.
6. CLIMA	6.1 El clima no se modificará en el lugar, la superficie es pequeña para transformar el microclima.	6.1.1 El factor que se verá ligeramente afectado es la velocidad de viento, que las obras de construcción pudieran ocasionar en el lugar, para la prevención se realizó una visita técnica por parte del arquitecto para que las construcciones no generaran efectos de consideración.
7. AGUA	7.1 La hidrología es actualmente receptor de desechos sólidos, SEGUIRÁ LA CONTAMINACIÓN AL NO CONTAR CON UN SITIO DESTINADO PARA EL CENTRO DE ACOPIO Y/O UN PROGRAMA DE MANEJO DE SOLIDOS.	7.1.1 Se realizará un programa permanente para el manejo de desechos sólidos, dentro del cual se incluye la limpieza de causas para la libre fluctuación hidrodinámica, esto también IMPACTARÁ POSITIVAMENTE SOBRE LA CIRCULACIÓN DEL AGUA.

ELEMENTOS AMBIENTALES	PRONÓSTICO SIN PROYECTO	PRONÓSTICO CON EL PROYECTO ECOTURÍSTICO
8. SOCIOECONOMICO	8.1 La actividad económica es la agricultura, por lo cual es de temporada. La población migrante es alta, debido a la falta de empleos permanentes y bien remunerados. Las festividades indígenas se llevan a cabo para la cohesión del grupo étnico de la comunidad	8.1.1 El proyecto pretende emplear de forma directa e indirecta a 120 personas durante todo el año, brindando servicios Ecoturístico Ndu'uva Tiza'a del Comedor campestre, Hospedaje en cabañas, Paseos en caballo, Bicicleta, en Tirolesa, entre otras asistencias a visitantes, además empleos indirectos en vender a los visitantes productos de artesanías del municipio, lo que impactará positivamente brindando empleo, con lo cual se reducirá la migración en la comunidad y mejorando la calidad de vida los habitantes de la comunidad. Se contará con un centro para divulgar la cultura étnica del propio municipio, en el cual se podrá mostrar a los visitantes los ritos, vestimenta, artesanías, gastronomía, sitios de importancia arqueológica, entre otros.

Fuente. Elaboración propia en base a revisiones bibliográficas.

7.2 PROGRAMA DE REVEGETACIÓN Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL

Los impactos positivos en el área de estudio comprenden diferentes acciones que se implementarán durante el inicio, operación del proyecto, como REVEGETACIÓN y COMPENSACIÓN AMBIENTAL con plantas nativas.

7.2.1 REVEGETACIÓN

El proceso de plantación de individuos producidos bajo condiciones de vivero se basa fundamental en el éxito de la recuperación de las áreas perturbadas en las diferentes comunidades de plantas, para tal propósito se considerarán los siguientes metodología.

- 1.- La colecta de semillas (estructuras de propagación) de las áreas a impactarse será una actividad permanente.
- 2.- Construcción del vivero. Traslado de tierra, Llenado de bolsas (segunda etapa).
- 3.- Iniciar la reproducción de plantas en vivero por semilla y aplicación de podas en arboles jóvenes.
- 4.- Al inicio de las precipitaciones del año, posterior al establecimiento del centro se diseñarán la plantación, se señalarán los sitios donde se colocarán la plántulas.

- 5.- Iniciaré la plantación después de la primera lluvia fuerte.
- 6.- La plantación se acompañará de siembra de semillas, se trazarán zanjas de poca profundidad para ello (8 cm), se plantarán semillas.
- 7.- Las plantas producidas en el vivero serán empleadas para reforestar además de se formarán vallas verdes con plantas producidas en el vivero.
- 8.- Se manejará la plantación regando, fertilizando y sustituyendo las plantas que no hayan sobrevivido.
- 9.- Se llevará una bitácora de las acciones implementadas, cantidades y especies utilizadas.
- 10.- Una acción que se llevará al cabo será la eliminación de las especies exóticas o introducidas en las áreas circunvecinas.

7.2.2 COMPENSACIÓN AMBIENTAL

- 1.- Como parte del enriquecimiento visual paisajista, se contempla reforestar las áreas periféricas y aledañas del sitio del proyecto. Tanto del área del bosque como de los sitios desnudos perturbados o con ausencia de determinadas formas de vida.
- 2.- Para el área del bosque se contemplan una estrategias de obsequiarle a los comuneros cercanos del perímetro del área de proyecto árboles nativos de la región para trasplántalos en su predio.
- 3.- En las áreas naturales donde esté ausente los árboles y arbustos nativos, establecer plantaciones a año posterior.

7.3 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

La materialización de las estrategias de prevenir, mitigar, compensar los impactos negativos, fomentar y mantener los impactos positivos se requiere de un equipo comprometido con el entorno y la comunidad, que tendrán como documento base de sus acciones el presente documento de MIA.

OBJETIVO GENERAL.

Evaluar el cumplimiento de las medidas preventivas y mitigadoras propuestas en la

presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto denominado: Centro Ecoturístico “Ndu’uva Tiza’a” San Esteban Atatlahuca, Tlaxiaco, Oaxaca.

Objetivos particulares.

- Verificar las medidas de mitigación.
- Establecer el grado de precisión en la predicción de los impactos.
- Dinamizar el ajuste de las medidas requeridas.
- Contribuir al manejo sustentable de los recursos naturales de la región.

El alcanzar los objetivos propuestos conlleva a tener agendado un sinnúmero de actividades y acciones, algunas de ellas, son:

1.- Agendar y Vigilar que las medidas propuestas para evitar y mitigar los impactos negativos de las etapas de preparación y construcción se cumplan.

2.- Se anoten las acciones, tiempos, duración, lugares donde se han llevado al cabo, así como si han tenido modificaciones o se realizaron al pie de la letra.

3.- A la par del comienzo de los trabajos se debe iniciar los cursos del personal que atenderá a los visitantes (manejo del restaurante, hospedaje, guías, entre otros).

4.- Se instruya al personal para que monitorea la vegetación del sitio, así como el llenado de los reportes del monitoreo.

5.- A la par iniciar un pequeño plan de manejo para las especies que se reproducirán en el vivero, para tal cometido se deberá coleccionar frutos y semillas de especies que no requieran permiso de la Secretaría, incluir en la eliminación y/o manejo de especies exóticas.

6.- La etapa de operación requerirá de una mayor vigilancia para manejar sustentablemente el Centro Ecoturístico. Se requerirán campañas de limpieza, reforestación, cuidado y manejo de las plantas, continuar con el monitoreo, formar al personal en el manejo de residuos sólidos, particularmente en la elaboración de composta, la aplicación de la materia orgánica a las plantas y, mejorar el suelo.

7.- Se deberá entregar un reporte de la síntesis de lo realizado cada mes.

7.4 CALENDARIO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL

Tabla 31. Calendario de actividades

Actividad/mes	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Prevención de impactos	X				
Mitigación de impactos	X	X	X		
Dinamizar la medida de mitigación	X	X			
Elaboración de la reforestación			X	X	

Fuente. Elaboración propia.

7.5 CONCLUSIONES

El proyecto Ecoturístico pretende beneficiar con 44 empleos directos y más de 100 indirectos sobre todo a Comuneros indígenas de la comunidad de San Esteban Atlatlahuca, Tlaxiaco, Oaxaca, por un lado mejorando su nivel de vida y por el otro mejorando la calidad de los ecosistemas naturales hasta convertirlo en un proyecto Ecoturístico modelo.

Una vez analizados los elementos físicos, biológicos, socioeconómicos y legales en este estudio, es posible concluir sobre la viabilidad ambiental del proyecto.

Los principales resultados obtenidos a través de la Manifestación de Impacto Ambiental son los impactos ambientales que producirá el proyecto durante sus etapas de ciclo de vida; por lo que la viabilidad del proyecto se basa en el grado de integración entre los elementos existentes en la región y los elementos nuevos a incluir. Los principales impactos ambientales negativos encontrados se concentran en los que se producirán directamente en el recurso suelo, los cuales en su mayoría serán reversibles con el correcta aplicación de las medidas de mitigación

En el análisis de escenarios a futuro con y sin proyecto se observa que debido a las condiciones del predio y al desarrollo demográfico y económico del municipio de San Esteban Atlatlahuca, el proyecto aportará elementos positivos para mantener un equilibrio en el ecosistema natural.

Dado lo anterior y la información vertida en el cuerpo de esta Manifestación de Impacto Ambiental en Modalidad Particular (MIA-P) para el proyecto, se concluye que ambientalmente es factible de desarrollar debido a:

- El desarrollo del proyecto: **Centro Ecoturístico en Ndu'úva Tiza'a**, no generará impactos ambientales críticos o acumulativos potenciales que pongan en riesgo algún ecosistema frágil, único o alguna otra característica o atributo que le asigne una categoría de particularidad o excepcional.
- Cumple con los lineamientos y cuenta con las autorizaciones correspondientes a uso de suelo, urbanización y ecológicas del **Municipio de San Esteban Atlatlahuca**.
- Es un proyecto que no impacta la calidad del aire de la zona.
- Se protegerán y conservarán los hábitats naturales que son refugios de la fauna silvestre.
- Los residuos generados por el proyecto estarán incluidos en programas de manejo que cumplirán con las normas, Leyes reglamentos aplicables.
- No se removerá vegetación arbórea.
- No se aprovecharán cauces superficiales aledaños ni tampoco se extraerá agua del subsuelo.
- Por las características propias de la actividad que se pretende desarrollar durante las etapas del proyecto, dará beneficios económicos significativos a la población tanto de la zona de influencia del proyecto como del propio Municipio de San Esteban Atlatlahuca.
- Con la Manifestación de Impacto Ambiental (En Modalidad Particular) del proyecto denominado: **Centro ecoturístico en Ndu'úva Tiza'a**, se cumple con lo señalado en la Normatividad Ambiental vigente.

Se ha demostrado en el contenido de este estudio que el proyecto cumple con las regulaciones emitidas sin provocar afectaciones significativas a los Recursos Naturales, en alguna etapa del proyecto, ni atenta contra la normatividad ambiental vigente. Se reitera que el proyecto en su conjunto pretende contribuir al desarrollo integral en la región y en particular en el municipio de San Esteban Atlatlahuca.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA FRACCIONES ANTERIORES

Se anexa al presente estudio todos los elementos de apoyo para su elaboración; así como la documentación legal que ampara al promovente, al predio y al responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.

ANEXOS

ANEXO 1: ARCHIVOS FORTOGRÁFICOS

1.1. Especies de flora identificadas en la zona

1.2. Especies de fauna identificadas en la zona

1.3. Condiciones del predio

1.4 Formatos de campo

ANEXO 2. MAPAS

2.1 Polígono del Proyecto

2.2 Mapa de tipo de Hidrología en el área del Proyecto.

2.3 Mapa de tipo de Clima en el área del Proyecto.

2.4 Mapa de tipo de Suelo en el área del Proyecto.

2.5 Mapa de tipo de Vegetación en el área del Proyecto.

ANEXO 3. PLANOS

3.1 Plano del Comedor

3.2 Plano de la Oficina Administrativa

3.3 Plano de la cabaña 1

3.4 Plano de la cabaña 2

3.5 Plano de la cabaña 3

3.6 Plano de la cabaña 4

ANEXO 4. MATRIZ DE LEOPOLD

4.1 Matriz N° 1. Identificación de los impactos generados de acuerdo a su carácter o signos (+ o -) por medio de la interrelación entre los factores ambientales identificados y las actividades que integran el proyecto.

4.2 Matriz N° 2. Identificación de la intensidad de los impactos ambientales identificados por medio de interrelación entre los factores ambientales identificados y las actividades que integran el proyecto (Alta -3, Media -2, Baja -1).

4.3 Matriz N° 3. Valoración de los impactos ambientales identificados por medios de la interrelación entre los factores ambientales y las actividades que integran el proyecto (Fugas-1; Temporal-2; Permanente-4).

4.4 Matriz N° 4. Valoración de la extensión de los impactos ambientales identificados por medios de la interrelación entre los factores ambientales y actividades que integran el proyecto (Puntual-1; Local-2).

4.5 Matriz N° 5. Valoración de la reversibilidad de los impactos ambientales identificados. Reversible a corto plazo menor de un año (Valor 1), mediano plazo de uno a cinco años (Valor 2), largo plazo mayor a cinco años (Valor 4), No reversible (Valor 5).

8.1 BIBLIOGRAFÍA

- Baños, G. N. C. 2016. Programa de Manejo Forestal maderable, Comunidad de San Esteban Atatlahuca, Municipio del mismo nombre, Distrito de Tlaxiaco, Oaxaca, México. 246 p.
- Baños, G. N.C. 2012. Documento Técnico Unificado por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en su modalidad “A” por la lotificación y construcción de la Unidad Habitacional “Villa de playa” en la comunidad de San Pedro Mixtepec, Distrito de Juquila, Oaxaca. 140 p.
- CONABIO. 2017. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Portal de Geoinformación. Sistema Nacional de Información sobre la Biodiversidad. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- CONAPO. Índice de Marginación por Localidad, Consejo Nacional de Población México 2010. http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indice_Marginación_por_Localidad_2010.
- Contreras P., C. E. (2011), Programa de Ordenamiento Ecológico. Regional del Estado de Oaxaca, Centro Interdisciplinaria de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca, (UABJO) 245 P.
- Ferreira R., O. 2005. Herramientas para el Manejo de Bosques, Inventario Forestal. Honduras. 141 p.
- Gutiérrez M., C. 2000. Clasificación de Municipios de la República Mexicana de acuerdo con la Regionalización Sísmica. Coordinación de Investigación. Centro Nacional de Prevención de Desastres. México. 46 p.
- INEGI. 2010. Uso de suelo y vegetación, Anuarios Estadísticos del Estado de Oaxaca.
- INEGI. 2015. Censo de población y vivienda, panorama sociodemográfico de Oaxaca 2015 encuesta intercensal 2015. <http://www.inegi.org.mx>.

- Pardo, B. M. 2002. La evaluación del impacto ambiental y social para el siglo XXI. Teorías, procesos, metodologías. Edit. Fundamentos. España. 269 p.
- Plan de Desarrollo Municipal de San Esteban Atlatlahuca, 2017-2019, Tlaxiaco, Oaxaca, México. 147 p.
- SEMARNAT. 1995. La Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Emisión de Ruido Provenientes del Escape de los Vehículos Automotores, Motocicletas y Triciclos Motorizados En Circulación, y su Método de Medición. (DOF-23-04-2003). Diario Oficial de la Federación, 13/01. 10 p.
- SEMARNAT. 2008. Ley de Agua Nacionales. Diario Oficial de la Federación, 01-12. 36 p.
- SEMARNAT. 2010. La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección Ambiental – Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres- Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio- Lista Especies en Riesgo. Diario Oficial de la Federación, 06/03. 153 p.
- SEMARNAT. 2014. Reglamento de La Ley de Agua Nacionales (25-08-2014). Diario Oficial de la Federación, 16/11. 69 p.
- SEMARNAT. 2014. Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas. 16/11. 53 p.
- SEMARNAT. 2014. Reglamento de La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación, 30/05. 29 p.
- SEMARNAT. 2014. Reglamento de la Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, 21/02. 60 p.
- SEMARNAT. 2015. La Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, Que Establece los Límites Permisibles de Emisión de Gases Contaminantes Provenientes del Escape de los vehículos Automotores en Circulación que

Usan Gasolina como Combustible. Diario Oficial de la Federación, 06/03.
7 p.

SEMARNAT. 2015. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
Diario Oficial de la Federación, 05/07. 128 p.

SEMARNAT. 2015. Reglamento de La Ley General de Vida Silvestre (09-05-2015).
Diario Oficial de la Federación, 11/12. 55 p.

SEMARNAT. 2016. Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial
de la Federación, 25/02. 67 p.

SEMARNAT. 2018. Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación.
26/06. 72 p.

SEMARNAT. 2018. Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017,
Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas
de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación (DOF-
05-01-2018). Diario Oficial de la Federación, 02/01. 35 p.

PERSONAL PARTICIPANTE EN EL ESTUDIO DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DENOMINADO: **CENTRO ECOTURÍSTICO NDU'UVA TIZA'A**. BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEN DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLARAN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LA JUDICIAL TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTICULO 247 DEL CÓDIGO PENAL.

PROMOVENTE

C. Crescenciano Sandoval Quiroz.

Presidente de Bienes Comunales.

Ing. Noé Bautista Barrios

Secretario de Bienes Comunales

C. Doroteo Bautista Ramírez

Tesorero de Bienes Comunales

RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

FIRMA: _____

NOMBRE: ING. NICOLÁS CARLOS BAÑOS GONZÁLEZ

CONSULTORÍA PROFESIONAL FORESTAL Y AMBIENTAL

R.F.N: No. 279 Y LIB. OAX. TUI VOL. NÚM. 26.

R.F.C: BAGN-520910IR3

SAN ESTEBAN ATATLAHUCA, TLAX. OAX., JUNIO DE 2018.

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

El nombre del área del cual es titular quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca.

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0095/07/18.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Página 15.

Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) que sustenten la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

Firma del titular del Área:



Lic. José Ernesto Ruiz López.
Delegado Federal.

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 103/2018/SIPOT, de fecha 05 de octubre de 2018.

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ECOSISTEMAS

